2019-I01-029571

INFORME N° 00468-2019-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
Coordinador de Sitios Impactados

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0056-2, en el ámbito la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2017-05-0062

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
Informe N.º 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Informe N.º 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Informe N.° 00210-2019-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 29 de octubre de 2019.

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0056-2 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0056-2 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al noroeste de la Plataforma 12XC, en el derecho de vía del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2, locación Corrientes Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.
b.	Centroide del sitio S0056-2	494488E 9575865N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0056-2 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 2019
e.	Periodo de ejecución	11, 12 y 13 de junio de 2019
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0056-2

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	18 de setiembre de 2017[2]
		Identificación de Sitio	11, 12 y 13 de junio de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	13 muestras nativas (12 muestras superficiales y 1 a profundidad) y 2 muestras control

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0056-2

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	55	Nivel de Riesgo Medio
	NRS_{salud}	54,0	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	44,9	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0056-2

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	2	

[2] Aprobado mediante Informe N.° 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y N.° 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017.

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0056-2, dio como resultado que es un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De las trece (13) muestras tomadas en el área de potencial interés de 8716 m^2 (0,8716 ha), dos (2) muestras presentan valores de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

(ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0056-2, dio como resultado que constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF), MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y MEDIO para el riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0056-2, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva.

(ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido 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.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Por Armando Eneque Puicón Ejecutivo de la SSIM

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Cargo: Especialista de Sitios Impactados- Especialista I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente por: VIDAL GARCIA Zarela Elida FIR 42159730 hard
Cargo: Especialista Legal - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco (FIR31044541)
Cargo: Director de la Direccción 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 los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 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: 08172596"

08172596

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0056-2, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ARANA MAESTRE Jerry Omar FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/10/2019 11:35:32-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: SALDAÑA MELGAREJO Heiner FIR 46561206 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/10/2019 12:38:24-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/10/2019 14:33:03-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VIDAL GARCIA Zarela Elida FIR 42159730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/10/2019 16:40:26-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/10/2019 11:37:09-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Por Armando Eneque Puicón Ejecutivo de la SSIM
Fecha: 29/10/2019 11:37:49-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN……	1
2.	MARCO LEGAL……	3
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO……	3
3.1	Características naturales del sitio……	5
3.1.1	Geológicas……	5
3.1.2	Hidrológicas ……..	7
3.1.3	Hidrogeología……..	7
3.1.4	Fisiografía……..	8
3.1.5	Suelos……	8
3.1.6	Datos climáticos……	8
3.1.7	Cobertura vegetal……	9
3.1.8	Caracterización del sitio S0056-2 con RPAS……...	9
3.2	Información general del sitio S0056-2…….	10
3.2.1	Esquema del proceso productivo……..	10
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos……..	10
3.2.3	Sitios de disposición y descargas……	10
3.3	Fuentes potenciales de contaminación……	10
3.3.1	Fugas y derrames visibles……..	11
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros	11
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos…….....	11
3.3.4	Drenajes…….	11
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias……	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……	13
3.6.1	Fuentes en el entorno……..	13
3.6.2	Focos y vías de propagación…….	14
4.	ANTECEDENTES…….	14
4.1	Información documental vinculada al sitio S0056-2……	15
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades……	15
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)……	15
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora……..	15
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0056-2…….	16
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS……	15
5.1	Participación ciudadana……...	17
5.2	Actores involucrados…….	17
5.2.1	Reuniones……...	18
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental……...	18
6.	OBJETIVOS……	18
6.1	Objetivo general……	18

6.2 Objetivos específicos…… 19
7. METODOLOGÍA…… 19
7.1 Evaluación de la calidad de suelo…….. 19
7.1.1 Guía utilizada para la evaluación…… 19
7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo…….. 19
7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar…… 21
7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados…….. 22
7.1.5 Criterios de comparación…… 22
7.1.6 Análisis de datos…… 23
7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2…….. 23
8. RESULTADOS……... 24
8.1 Calidad de suelo…… 24
8.2. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0056-2…….. 27
9. DISCUSIÓN…… 28
9.1 Modelo conceptual para el sitio S0056-2…….. 29
10. CONCLUSIONES…….. 30
11. RECOMEDACIONES……..…. 30
12. ANEXOS…… 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Clasificación de cobertura en el sitio S0056-2……	9
Tabla 3.2.	Descripción de los focos potenciales del sitio S0056-2……	11
Tabla 3.3.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0056-2……..……..	12
Tabla 3.4.	Vías de propagación……..……	13
Tabla 3.5.	Instalaciones en el entorno asociadas al sitio S0056-2 ……..……	13
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados……..……	18
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo……..	19
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0056-2……	20
Tabla 7.3	Ubicación de los puntos de muestreo de control de suelos……	21
Tabla 7.4	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0056-2……	22
Tabla 8.1.	Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola.....	25
Tabla 8.2.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.	Ubicación del sitio impactado S0056-2 ……..……	4
Figura 3.2.	Ortofoto del sitio S0056-2 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia…..……..…	5
Figura 3.3.	Ubicación del Sitio S0056 en la formación geológica depósito biogenético...	6
Figura 3.4.	Ubicación del Sitio S0056 en la formación depósito biogénico (palustre).....	7
Figura 3.5.	Predominancia de la Vegetación Mixta en el sitio S0056-2……	10
Figura 3.6.	Focos potenciales de contaminación en el sitio S0056-2……..….	12
Figura 7.1.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0056-2……..	21
Figura 7.2.	Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes……..	24
Figura 8.1.	Resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0056-2....	26
Figura 8.2.	Resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0056-2....	26
Figura 8.3.	Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA suelo …....	27
Figura 9.1.	Resultados de los antecedentes y excedencias del muestreo en el sitio S0056-2….....	29
Figura 9.2.	Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0056-2…….....	30

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto es el más extenso del Perú, con un área de 36 885 195 ha que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se inicie la actividad petrolera y 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 de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el 10 de marzo del 2015 el «Acta de Lima» 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, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las comunidades de las cuatro cuencas.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 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.

Es así que en el marco de los Artículos 11 y 12 del citado Reglamento, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM identifica sitios impactados por actividades de hidrocarburos, de acuerdo con el 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)[4].

El proceso de identificación de sitio impactado tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información

---

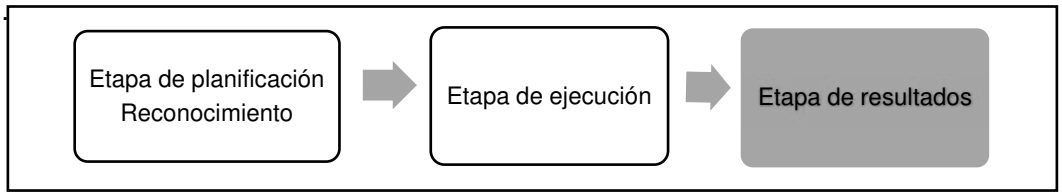
1 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

2 El Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, define a los sitios impactados como «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 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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

documental[5], (ii) el reconocimiento[6] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental-PEA[7], b) Etapa de Ejecución que comprende la realización de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[8] y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 18 de setiembre de 2017, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM programó actividades de reconocimiento al sitio con código S0056, que se encuentra ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la Plataforma 12XC, en el derecho de vía de la línea de producción entre la Plataforma 12XC y la Batería 2, locación Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, tal como consta en el Informe N.° 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017.

Del mismo modo, el 18 de setiembre de 2017, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM programó actividades de reconocimiento al sitio con código S0060, que se encuentra ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la Plataforma 12XC, locación Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, tal como consta en el Informe N.° 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017.

Los sitios con códigos S0056 y S0060 se han unido para formar una nueva área a partir del análisis técnico desarrollado en el presente Plan de Evaluación Ambiental para el nuevo sitio con código S0056-2. El 25 de junio de 2019, mediante Informe N.° 00210-2019-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0056-2, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.° 30321 su Reglamento y Directiva.

---

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

6 Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado. El documento que se genera como producto de esta actividad es el Informe de visita de reconocimiento.

7 El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en la visita de reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

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 S0056-2, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 11, 12 y 13 de junio de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0056-2 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al noroeste de la Plataforma 12XC, en el derecho de vía del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2, locación Corrientes – Lote 8 en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (Anexo 1.1).

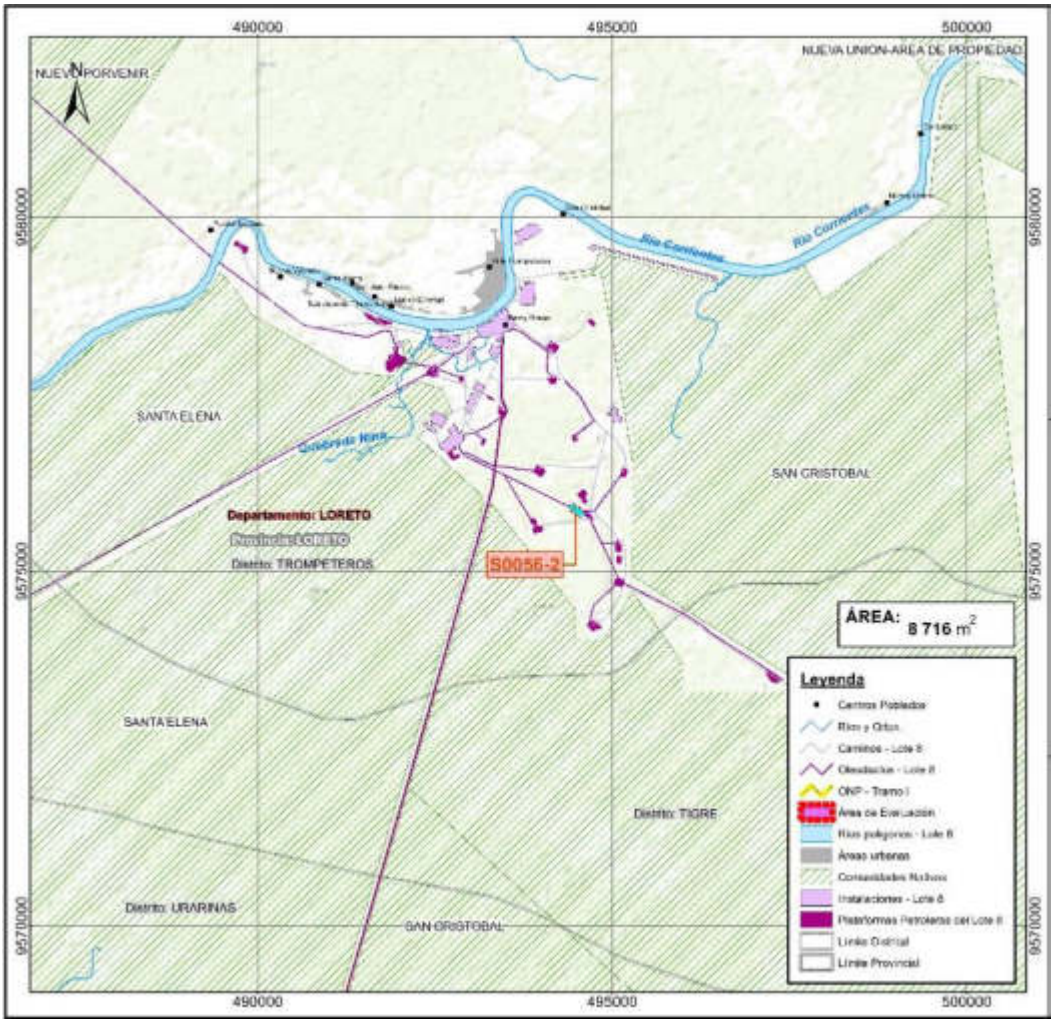


Figura 3.1. Ubicación del sitio impactado S0056-2

El sitio S0056-2 presenta una topografía plana e inundable, con capacidad de drenaje moderado, el suelo presenta una textura mayormente arcillosa, por lo que tiene condiciones saturadas con una permeabilidad moderadamente lenta y material orgánico hasta los 3 m de profundidad (turba), vegetación arbustiva y arbórea circundante. No se encontraron residuos mal dispuestos en el área del sitio S0056-2, en las inmediaciones se encontró una zona de tránsito al estar cercana a la Plataforma 12XC.

Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0056-2 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

Depósito Biogénico (Q-bi)

A nivel local y de acuerdo con los muestreos realizados, el sitio S0056-2 se ubica sobre el Depósito Biogénico[9] (Deposito palustre[10]), (Figura 3.3 y 3.4) el cual corresponde a una unidad litológica que presenta limos, arenas y niveles orgánicos. Los sedimentos depositados en estos ambientes consisten de limos y lodolitas con bajo contenido de oxígeno, así como lodolitas orgánicas y turba. El color predominante de estos materiales es gris oscuro a negro, su espesor se estima entre 3 y 5 m.

9 INGEMMET (2017). Mapa Geológico del Cuadrángulo de Villa Trompeteros 08m (1863). Serie A: Carta Geológica Nacional, Escala 1:100 000.

10 Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de producción, Pluspetrol Norte S.A. aprobado 12 de junio 2007, pág. 4.2.2-2

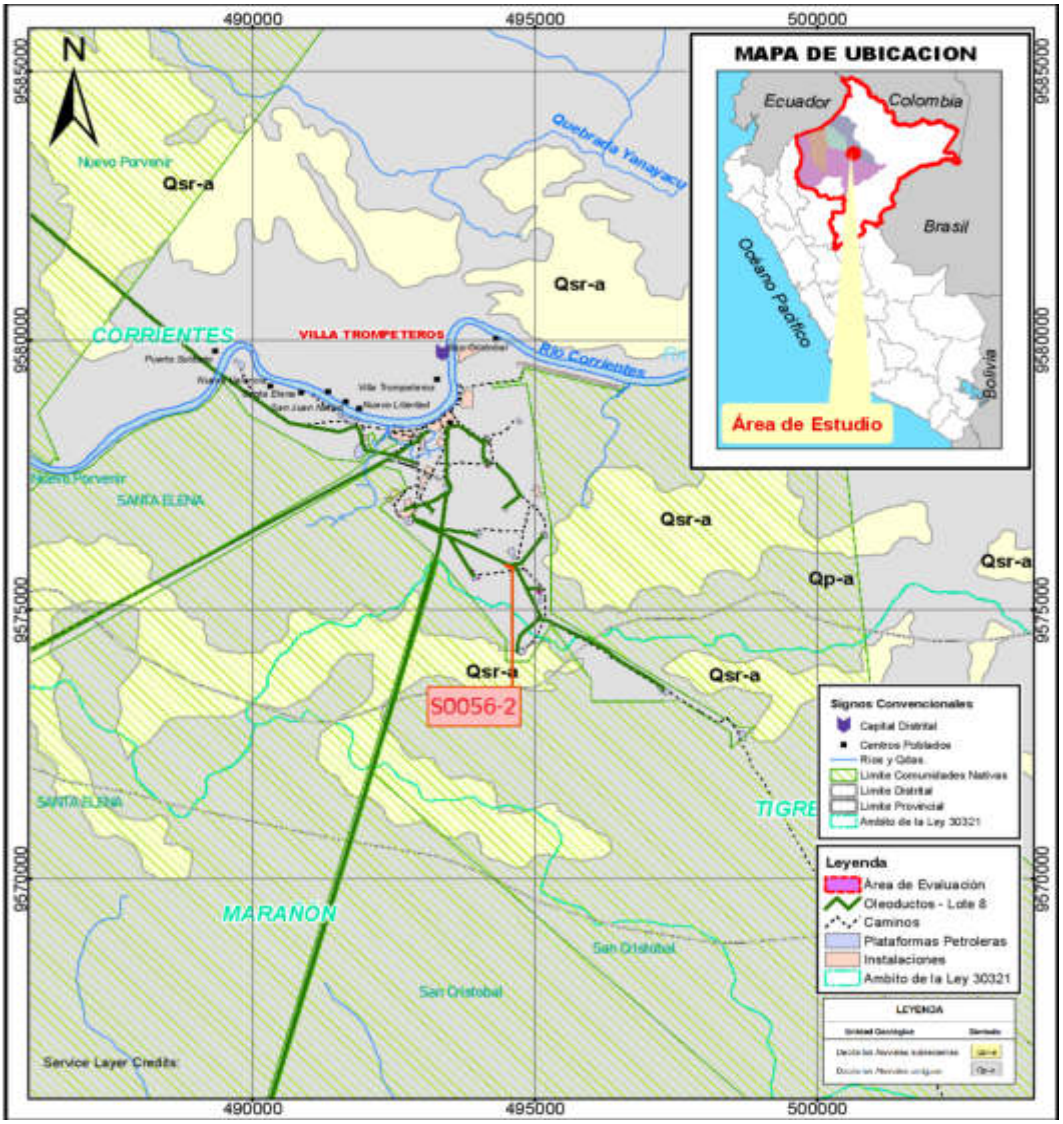


Figura 3.3. Ubicación del Sitio S0056 en la formación geológica depósito biogenético

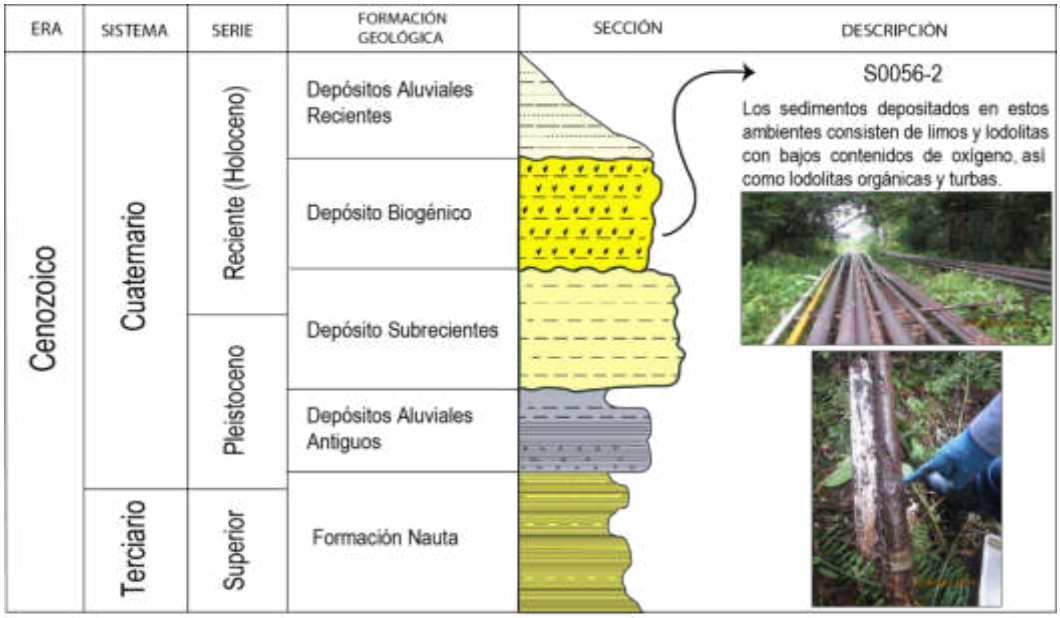


Figura 3.4. Ubicación del Sitio S0056 en la formación depósito biogénico[9] (palustre[10])

3.1.2 Hidrológicas

Hidrográficamente, el Lote 8 se ubica en la cuenca del río Amazonas, propiamente dicho en la cuenca del río Marañón, que es el principal colector de las aguas de escorrentía de este sector (Ingemmet, 1999). El sitio S0056-2 se encuentra en la subcuenca del río Corrientes y a 2,94 km al sureste de dicho cuerpo de agua, el cual fluye en dirección sur - sureste. Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

El río Corrientes a lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, la primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte - sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para variar al sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste - este hasta su desembocadura en el río Tigre.

3.1.3 Hidrogeología

En tal sentido, el sitio S0056-2, se encuentra constituido por sedimentos terciarios y cretácicos, cuya litología varía entre acillas y areniscas; sobre esta secuencia, se localiza los materiales pertenecientes a lodolitas orgánicas y turba perteneciente a los depósitos aluviales y a los depósitos palustres. En el sistema de terrazas medias depresionadas con mal drenaje, la napa freática se halla cerca o por encima de la superficie del suelo constituyendo aguajales típicos que corresponden a acuíferos libres, que presenta una napa freática a 0,30 m[11].

[11] EIA Perforación de 18 pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción-Lote 8, página 4.2.2-8

3.1.4 Fisiografía

A continuación, se describe la principal característica fisiográfica donde se ubica el sitio S0056-2 de acuerdo a su génesis, pendiente, litología, edad de formación, etc.; la unidad fisiográfica es la terraza medias onduladas (Tmo) caracterizada por presentar una superficie plana o casi plana (0 – 4 % de pendiente corta) con una altura que fluctúa entre 10 y 20 m con respecto al nivel de base de los ríos, lo que ubica al sitio S0011 en la llanura aluvial amazónica del norte del Perú; asimismo, le corresponde el piso altitudinal Omagua o Selva Baja, según la clasificación de Pulgar Vidal (1981).

3.1.5 Suelos

El tipo de suelo donde se emplaza el sitio S0011, corresponde a la asociación Nuevo Porvenir-Trompeteros (Mollic Endoaquepts- Oxic Distrudepts) en una proporción de (60%-40%) Son suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición y unas numerosas raíces entrecruzadas dentro del perfil a una profundidad mayor a los 0,40 m; asimismo, son superficiales, con incipiente desarrollo, limitados por una napa freática a 0,20 m de profundidad que se llega a saturar en épocas de máximas avenidas y precipitación pluvial. Presenta un perfil tipo ABgCg, con características móllicas en los 0,40 m superficiales y un horizonte Cg gleizado. Son de textura media a moderadamente fina (arena franca a franco arenoso) y drenaje imperfecto a pobre.

Químicamente son suelos de reacción muy fuertemente ácida, debido a sus limitaciones por mal drenaje, estos suelos son considerados de baja a media fertilidad natural[12].

3.1.6 Datos climáticos

Según la clasificación climática en la región por el método de Thornthwaite le corresponde el código A(r) A' H4, que describe un clima muy lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, cálido y muy húmedo. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; la precipitación anual presenta gran regularidad lo que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

Los registros pluviométricos de las estaciones cercanas, muestran valores mensuales de precipitaciones que varían entre los 180 y 360 mm con un promedio anual acumulado muy variable de 2000 a 4000 mm. Las lluvias se desarrollan en poco tiempo y con gran intensidad, siendo abril el mes de mayor precipitación y los meses de julio y agosto los de menor precipitación (Ingemmet, 1999). La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados celsius (°C), alcanzando valores mínimos de 16°C y máximos de 34°C. La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en julio (65,6%).

[12] Ídem 12. Pág. 4.2.4-3

3.1.7 Cobertura vegetal

El Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental (DEA) en la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto de acuerdo a la Resolución Ministerial N.° 126-2019-MINAM, elaboró el «Estudio de Uso Actual de la Tierra e Identificación de Proyectos de Recuperación de Áreas Agropecuarias en el Área en Declaratoria de Emergencia Ambiental del distrito de Villa Trompeteros – Nueva Libertad», con el objetivo de identificar, analizar, describir la distribución espacial de los tipos de Uso Actual de Tierra en el área geográfica de la DEA en la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad y generar información cartográfica a escala 1:5000.

El sitio S0056-2, de acuerdo a este Estudio de Uso Actual de la Tierra, se encuentra dentro del Grupo Natural (BN), sub grupo Primario (Bnp), que comprende áreas ocupadas por vegetación natural de tipo forestal en forma densa, de especies arbóreas, arbustivas, asociados con especies herbáceas de ambientes húmedos de lomadas y colinas.

3.1.8 Caracterización del sitio S0056-2 con RPAS

De acuerdo con los resultados obtenidos del procesamiento de las 877 aerofotografías tomadas con un RPAS (modelo Phantom 4 pro plus), con un traslape no menor a 50 % se obtuvo una ortofoto con un error de 1,1 pixeles, la cual se ha realizado un análisis de fotointerpretación de la cobertura superficial, teniendo como resultado la siguiente estadística para el sitio S0056-2:

Tabla 3.1. Clasificación de cobertura en el sitio S0056-2

Clasificación de cobertura	Área (m^2)	Porcentaje (%)
Área industrial	2739	30,5 %
Vegetación Mixta	5977	69,5 %

Asimismo, se puede visualizar la predominancia de la cobertura de «Vegetación Mixta» sobre la cobertura de la «Área Industrial» en el sitio evaluado con código S0056-2.

Figura 3.5. Predominancia de la Vegetación Mixta en el sitio S0056-2

3.2 Información general del sitio S0056-2

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0056-2, se puede observar la presencia de 5 tuberías activas que atraviesan el sitio de sureste a noroeste, las cuales transportan el crudo extraído de la Plataforma 12XC hacia la Batería 2 del Lote 8.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

Dentro del sitio S0056-2 no se desarrolla un proceso productivo como tal, por lo cual no se cuenta con materias primas propiamente dicha; sin embargo, al presentar las tuberías que provienen de la Plataforma 12XC, se tiene que el producto transportado es el hidrocarburo extraído; asimismo, no se observó residuos dentro del sitio S0056-2.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0056-2, no se ha identificado sitios de disposición y descargas.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Fuentes primarias

La Fuente primaria comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente.

Se ha realizado una verificación a un listado típico de instalaciones y eventos que podrían generarse, se consideraron las siguientes fuentes de contaminación:

- Fugas y derrames visibles
- Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros
- Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos
- Drenajes

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo dentro del sitio S0056-2, no se ha identificado fugas y/o derrames visibles activos.

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

No se ha identificado zonas de tanques de combustibles, insumos químicos ni pozos en el sitio S0056-2; sin embargo, se identificó tuberías activas que atraviesan el sitio S0056-2 de sureste a noroeste, las cuales transportan el hidrocarburo extraído de la Plataforma 12XC hacia la Batería 2.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas de almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0056-2.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo del sitio S0056-2, no se observó la presencia de drenajes.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0056-2, se evaluó la información recogida durante los trabajos de reconocimiento al sitio S0056-2, vinculado a las referencias con códigos R000236, R000029, R000323, R000418, R002769 y R002813; así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe los focos potenciales identificados en el sitio S0056-2.

Tabla 3.2. Descripción de los focos potenciales en el sitio S0056-2

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelos potencialmente impactados con hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) BTEX Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) HAPs Cromo VI	Posible +/-

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0056-2, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0056-2

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre durante las actividades de reconocimiento
Probable ++	Se ha observado suelo con presencia de hidrocarburos
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en suelo
Sin evidencia / no confirmado	No se evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.6 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio S0056-2 y sus posibles sustancias de interés.

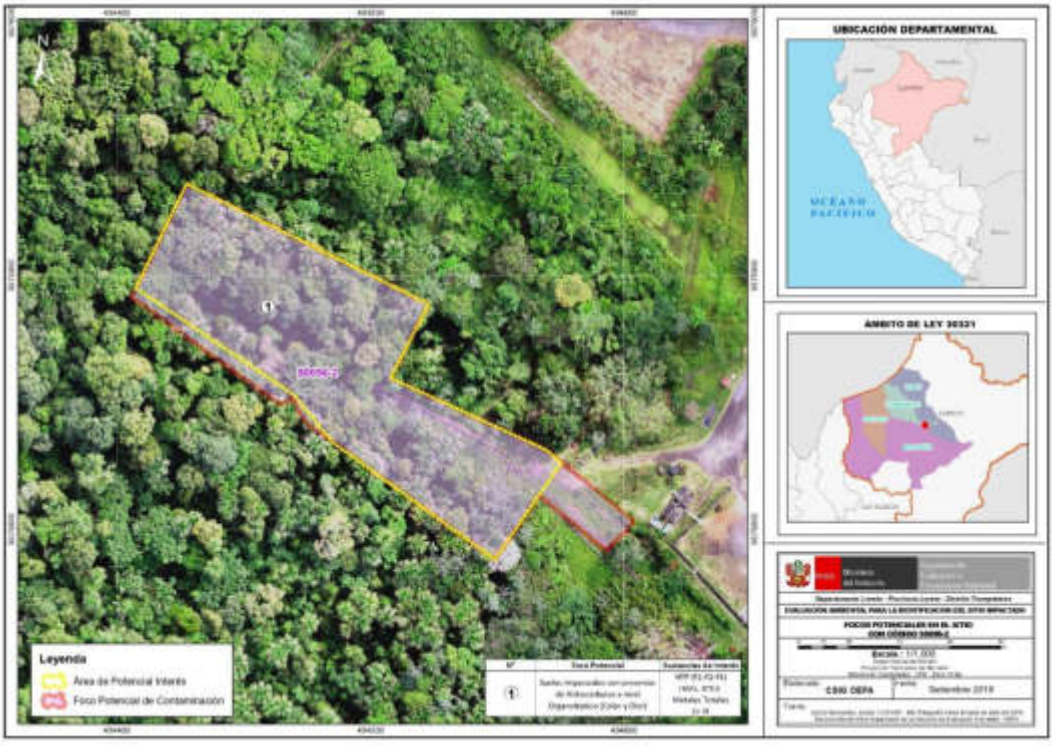


Figura 3.6. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0056-2

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0056-2, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

De acuerdo con la información obtenida en el informe de reconocimiento, el uso del suelo en el sitio S0056-2 corresponde a un área con presencia de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea circundante (bosque secundario), con suelo turboso y saturado con una capa de agua superficial, en el cual solamente se reporta actividades de caza.

Asimismo, el sitio se encuentra atravesado por el derecho de vía de las tuberías que transportan hidrocarburos desde la Plataforma 12XC hacia la Batería 2 del Lote 8.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al área del sitio S0056-2; sin embargo, se debe tomar en cuenta que en sus inmediaciones se encuentran las instalaciones petroleras.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0056-2 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación*	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelos potencialmente impactados con hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales - Cromo VI - BTEX	- Pobladores de Villa Trompeteros que transitan por la zona - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo sub superficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

* Foco potencial de contaminación de acuerdo con los informes N.° 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

3.6 Características del entorno

Se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el sitio S0056-2.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante el reconocimiento, se identificaron como fuente en el entorno del sitio S0056-2, las siguientes instalaciones:

Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno asociadas al sitio S0056-2

Instalación	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Plataforma 12XC	Fuera del sitio	Petróleo crudo, diésel	En operación	Ninguna
Tuberías de la Plataforma 12XC	Dentro y fuera del sitio	Petróleo crudo	En operación	Ninguna

3.6.2 Focos y vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del entorno y las evidencias del impacto observadas, se consideran las siguientes vías de propagación para el foco potencial de contaminación observado en el sitio:

El suelo, considerando que parte de los contaminantes detectados en los materiales impactados superficialmente, queden retenidos en los poros del suelo por las fuerzas capilares, en la zona no saturada del perfil. A su vez, se tiene en cuenta la posterior infiltración y/o retención de los contaminantes provenientes de las zonas donde fueron identificadas acumulaciones de agua con afectación.

En general, los contaminantes una vez liberados al ambiente, tienen diferentes vías de propagación, tales como:

- Infiltración y/o retención del suelo
- Lixiviación y transporte desde el suelo al subsuelo y agua subterránea
- Disolución en agua subterránea
- Dispersión y difusión vertical y horizontal en agua subterránea
- Dispersión superficial y/o escorrentías de agua superficial
- Volatilización y dispersión en aire/atmósfera
- Bioacumulación a través de la cadena trófica

4. ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 iniciaron en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. La fase de explotación se realiza en el año 1971, con el descubrimiento del campo Corrientes (Pozo 1-X). Posteriores perforaciones permitieron descubrir otros pozos en las estructuras Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; para la explotación de estos campos en desarrollo, se construyeron baterías, sistemas de recolección de petróleo crudo. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974.

El Lote 8, tiene una extensión de 182 348,21 ha; sin embargo, inicialmente tuvo 888 367 ha, las áreas se han reducido a su extensión actual debido a sucesivas devoluciones (de áreas) de acuerdo al contrato. Asimismo, el 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8[13].

El 22 de julio de 1996, mediante Decreto Supremo N.° 030-1996-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea Petroleum Development Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo Corporation, Sucursal Peruana; Yukong Limited, Sucursal Peruana, Petroperú S.A.; y, Perupetro S.A. firmaron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

---

13 Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A.
CLAUSULA DECIMO SEXTA.- CESION
(…)

Hasta el 2002, en el Lote 8 se habían perforado 160 pozos y de acuerdo al boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2018 de Perupetro, existen 189 pozos de los cuales 17 pozos son inyectores de agua y 59 son pozos productores de petróleo crudo, produciendo 5640 barriles por día y un total acumulado anual de 2 058, 440 barriles.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, PPN) realiza actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0056-2

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

- **Informes de reconocimiento (OEFA) del 21 de diciembre de 2017**

Mediante Informe N.º 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, la SSIM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0056, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo; determinándose un área estimada de 1 660 m^2 (Anexo 2.1).

Mediante Informe N.º 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, la SSIM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0060, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo; determinándose un área estimada de 1 525 m^2 (Anexo 2.2).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 25 de junio de 2019**

Mediante Informe N.° 00210-2019-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0056-2. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.3).

4.1.2 Información en el marco de la función evaluadora

Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI del 21 de setiembre del 2016

En el cual se presentan los resultados de identificación de sitios contaminados en la cuenca del río Corrientes (Locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza del Lote 8), realizados en junio - julio del 2015 y febrero del 2016. Dicho informe describe un área denominada «Sitio 7», ubicada a 300 m al oeste de la plataforma 2X y con valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM) para la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}), plomo y cromo hexavalente. La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R00029 (Anexo 2.4).

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0056-2

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

  Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0056-2 se encuentra vinculado con los códigos B_CORR-S-36 y CO-05C descritos como «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 2.6).

- **Carta PPN-OPE- 0070-2016, del 2 de setiembre de 2016**

  Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre «pasivos ambientales» del Lote 8 y ex Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se tiene que el sitio S0056-2 estaría vinculado con el código P12-S1 descrito como «suelo potencialmente impactado» La SSIM asignó a la referencia antes indicada el código R000236 (Anexo 2.5).

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, del 6 de noviembre de 2017**

  Documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitio (IISC)», así como los planes de descontaminación de suelo (PDS) elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto (Anexo 2.7)

  De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0056-2 se encuentra asociado con el área determinada en el «Informe de identificación de sitio con código CO-05C», «Informe de identificación de sitio con código CO-S-36» y el «Plan de Descontaminación de Suelos con código P12-S1».

  De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CO-05C», de las 16 muestras colectadas en 6 puntos de muestreo, tres (3) superaron el ECA para suelo de uso industrial (Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM) para la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y cinco (5) muestras superaron los ECA para la fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

  Asimismo, de la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CO-S-36», de las 9 muestras (colectadas en 4 puntos de muestreo), cinco (5) superaron el ECA para suelo de uso industrial para la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y la Fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

  Finalmente, de la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Plan de Descontaminación de Suelos del sitio con código P12-S1», de las 48 muestras (colectadas en 16 puntos de muestreo), dos (2) superaron el ECA para suelo de uso industrial para tolueno, una muestra superó el ECA para la fracción de hidrocarburos

F1 (C_5-C_{10}), 24 muestras superaron la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y 30 muestras superaron los ECA para la Fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[14]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

Las actividades de muestreo en el sitio S0056-2, se desarrollaron en la etapa de ejecución de la evaluación ambiental para el componente ambiental suelo en la localidad Villa Trompeteros - Nueva Libertad, Lote 8; entre el 27 de mayo y el 22 de junio de 2019; la SSIM programó estas actividades en atención a la Declaratoria de emergencia ambiental – DEA Trompeteros y Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, en el área geográfica que comprende la localidad de Villa Trompeteros-Nueva Libertad, ubicada en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0056-2 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Localidad de Villa Trompeteros

La localidad de Villa Trompeteros se ubica en el margen derecho del río Corrientes y frente al Campamento petrolero Percy Rozas de Pluspetrol Norte, esta localidad es la capital del distrito de Trompeteros. La población es de 3701 habitantes aproximadamente, la mayor parte de las viviendas tienen suministro de agua y energía eléctrica; el operador telefónico con cobertura es Movistar, las vías de acceso son del tipo fluvial y aéreo. La principal actividad económica es el comercio; sin embargo, algunos pobladores son empleados en la empresa petrolera. En la actualidad el alcalde es el señor Lorenzo Chimboras C. y el *apu* es el señor Miriam Sandi García.

[14] Ley N.° 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 concreta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

Pluspetrol Norte S.A (PPN)

Es la empresa operadora del Lote 8, ubicado en la provincia y departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud del Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A. La empresa participó en esta evaluación y las coordinaciones se realizaron con el señor Urbano Sotacuro (Oficina de Medio Ambiente).

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0056-2; asimismo, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5-1. Finalmente, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0056-2 (Anexo 3).

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Campamento Percy Rozas	15 de setiembre de 2017	Feconaco, PPN y OEFA	Reunión de apertura para la exposición de las actividades a realizar previo al trabajo de reconocimiento del sitio.
Campamento Percy Rozas	31 de mayo de 2019	PPN y OEFA	Reunión de apertura para el inicio de las actividades de campo para la Identificación de sitios impactados.
Campamento Percy Rozas	22 de junio de 2019	PPN y OEFA	Reunión de culminación de actividades de campo de Identificación de sitios impactados
Localidad de Villa Trompeteros	29 de mayo de 2019	Alcalde de Trompeteros, autoridades locales y el Apu de la localidad Villa Trompeteros	Reunión de coordinación y la presentación con las autoridades locales para realizar trabajos de identificación de sitios impactados.
Villa Trompeteros	22 de junio de 2019	Apu del centro poblado Villa trompeteros y autoridades representativas	Culminación del proceso de identificación de sitios impactados en base a solicitudes del centro poblado Villa Trompeteros.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0056-2 se desarrolló del 11 al 13 de junio de 2019, donde se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y apoyos locales de la comunidad nativa Villa Trompeteros.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0056-2 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0056-2.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0056-2 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en los trabajos de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés (API) del sitio S0056-2 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 9200 m^2; sin embargo, durante la ejecución de la evaluación, se obtuvo un área final de 8716 m^2 (0,8716 ha) de acuerdo a las evidencias organolépticas encontradas.

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.° 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7.1.

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

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Guía para muestreo de suelos	2014	Toda la guía
			Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos		Sección 1
		----	Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2015	Todo el manual

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0056-2 y se distribuyeron con el objetivo de determinar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0056-2

N.°	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0056-2-SU-011	494538	9575820	124	Punto de muestreo ubicado a 92 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 15 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
2	S0056-2-SU-009	494543	9575799	130	Punto de muestreo ubicado a 85 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 32 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
3	S0056-2-SU-010	494507	9575831	125	Punto de muestreo ubicado a 126 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 20 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
4	S0056-2-SU-002	494547	9575812	135	Punto de muestreo ubicado a 82 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 19 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
5	S0056-2-SU-002-PROF	494547	9575812	135	Punto de muestreo ubicado a 82 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 19 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
6	S0056-2-SU-012	494507	9575871	141	Punto de muestreo ubicado a 140 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 15 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
7	S0056-2-SU-006	494506	9575882	132	Punto de muestreo ubicado a 150 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 25 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
8	S0056-2-SU-003	494482	9575890	129	Punto de muestreo ubicado a 175 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 21 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
9	S0056-2-SU-008	494489	9575844	122	Punto de muestreo ubicado a 148 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 16 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
10	S0056-2-SU-005	494473	9575900	130	Punto de muestreo ubicado a 188 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 26 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
11	S0056-2-SU-004	494421	9575899	132	Punto de muestreo ubicado a 233 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 13 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
12	S0056-2-SU-001	494431	9575920	132	Punto de muestreo ubicado a 235 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 25 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
13	S0056-2-SU-007	494458	9575901	126	Punto de muestreo ubicado a 199 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 20 m del ducto que va de la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.

Se colectaron 13 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 12 puntos de muestreo (12 muestras a nivel superficial y 1 muestra a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad promedio de 2,20 m aproximadamente y las muestras a profundidad llegaron hasta 2,98 m de profundidad. Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0056-2; asimismo, se tomaron 2 muestras de control.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control de suelos

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0058-SU-CTRL1	11/06/2019	10:09	494316	9575783	143	Punto control ubicado a 245 m al oeste de la Plataforma 12XC, y a 192 m al noroeste del área de potencial interés del sitio S0058.
S0058-SU-CTRL2	11/06/2019	11:16	494247	9575783	122	Punto control ubicado a 315 m al oeste de la Plataforma 12XC, y a 258 m al noroeste del área de potencial interés del sitio S0058.

* Puntos de muestreo control que serán utilizados para los sitios S0056-2 y S0058

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.1 (Anexo 1.2).

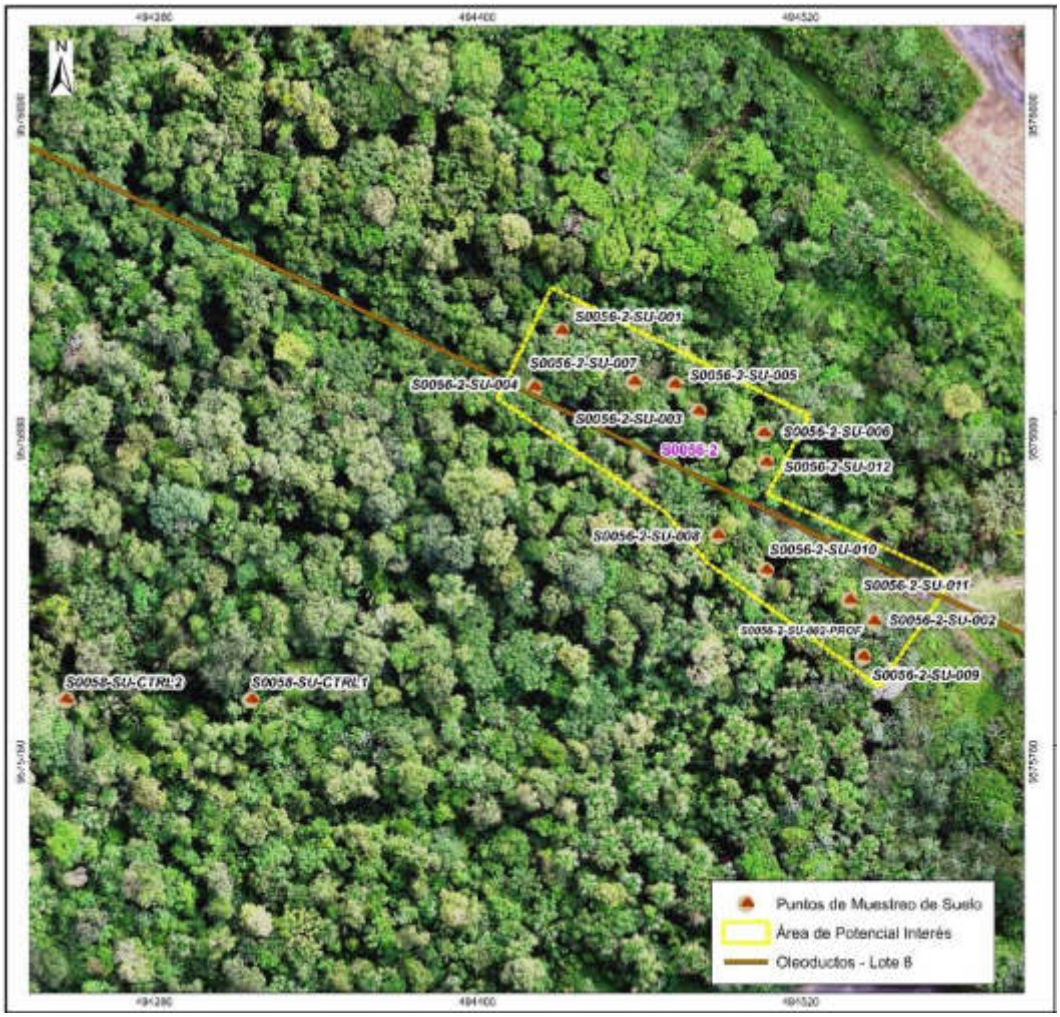


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0056-2

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0056-2 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0056-2

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)		Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)		Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
4	Metales totales (incluye Hg)	EPA 3050 B: 1996/ EPA 6010 B: 1996	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente. Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
5	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informes de ensayo N.° 39733/2019-1, 39734/2019-1, 39735/2019-1 39745/2019-1 y 39746/2019-1. Laboratorio ALS LS Perú.

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizaron dos equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, series 4HU005012 y 4HU005013, dos cámaras digitales, modelo Powershot D30BL series 62051001243 y 62051001247; para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un muestreador de turba tipo ruso marca AMS, y un muestreador de turba tipo ruso marca EIJKELKAMP, modelo Soil & Water.

7.1.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 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. En este caso, serán comparados aquellos puntos que estén en una distancia mayor a 12,5 m de las tuberías que van de la Plataforma 12XC a Batería 2.

En el caso de aquellos puntos que se encuentren a una distancia menor a 12,5 m de las tuberías que van de la Plataforma 12XC a Batería 2, los resultados de suelo son comparados los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. De acuerdo a los establecido en la citada norma, se define «Suelo industrial» a aquel 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.

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los informes de ensayo N.° 39733/2019-1, 39734/2019-1, 39735/2019-1 39745/2019-1 y 39746/2019-1, se muestran en el Reporte de Campo (Anexo 4) y en el Reporte de Resultados del sitio S0056-2 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0056-2, 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.° 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 los trabajos de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 6), datos tales como:

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

Cabe recordar que la metodología, establece tres indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes.

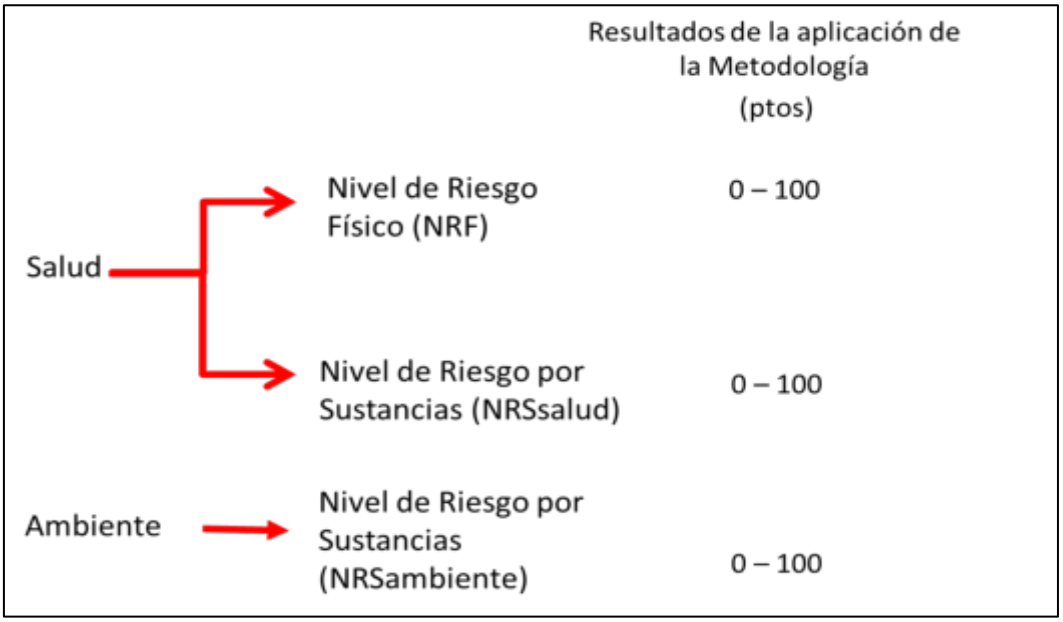


Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo 7), la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

De la evaluación de la calidad de suelos, se tiene 13 muestras de suelo: 12 puntos de muestreo fueron tomadas a nivel superficial en un rango de profundidades de 1,64 – 2,85 m, un punto de muestreo (S0056-2-SU-002-PROF) fue tomado hasta una profundidad de 2,98 m. Adicionalmente, se recogieron 2 muestras de suelo como puntos de control S0058-SU-CTRL1 y S0058-SU-CTRL2 a una profundidad de 2,35 m y 2,30 m, respectivamente.

Los resultados de laboratorio obtenidos de los Informes de ensayo N.° 39733/2019-1, 39734/2019-1, 39735/2019-1 39745/2019-1 y 39746/2019-1, evidencian la presencia de suelo contaminado con los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3.

En la Tabla 8.1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola y uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola

Código de muestra	Parámetros (mg/kg)	
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)
Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM Uso de suelo Agrícola	1200	3000
S0056-2-SU-001	498,9	1444
S0056-2-SU-002	979,7	2044
S0056-2-SU-003	96,1	428,2
S0056-2-SU-004	6174	12404
S0056-2-SU-005	21,5	260,7
S0056-2-SU-006	800,3	1783
S0056-2-SU-007	4049	7895
S0056-2-SU-008	250,3	701,5
S0056-2-SU-009	347,9	818,3
S0056-2-SU-010	304,2	760,2
S0056-2-SU-011	411,3	891,7
S0056-2-SU-012	314,0	747,2
S0056-2-SU-002-PROF	666,9	1499

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo de uso agrícola

Fracción de hidrocarburos F2 y F3

De acuerdo con los resultados obtenidos, se tiene que las muestras de los puntos S0056-2-SU-004 y S0056-2-SU-007 superaron los ECA para suelo de uso agrícola, respecto a la fracción de hidrocarburos F2 y F3.

Asimismo, los resultados de los otros puntos evaluados presentan concentraciones que evidencian la presencia de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 en el suelo del sitio S0056-2; sin embargo, estos no superaron los ECA para suelo de uso agrícola. Esto se evidencia en la Figura 8.1 y 8.2, y en el mapa de excedencias (Anexo 1.3).

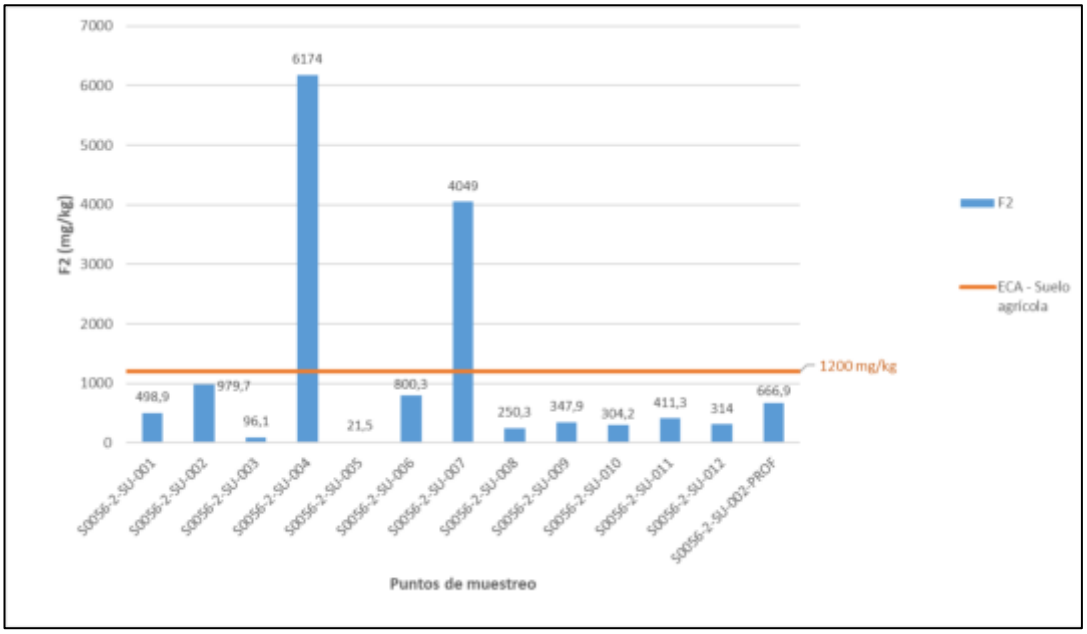


Figura 8.1. Resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0056-2

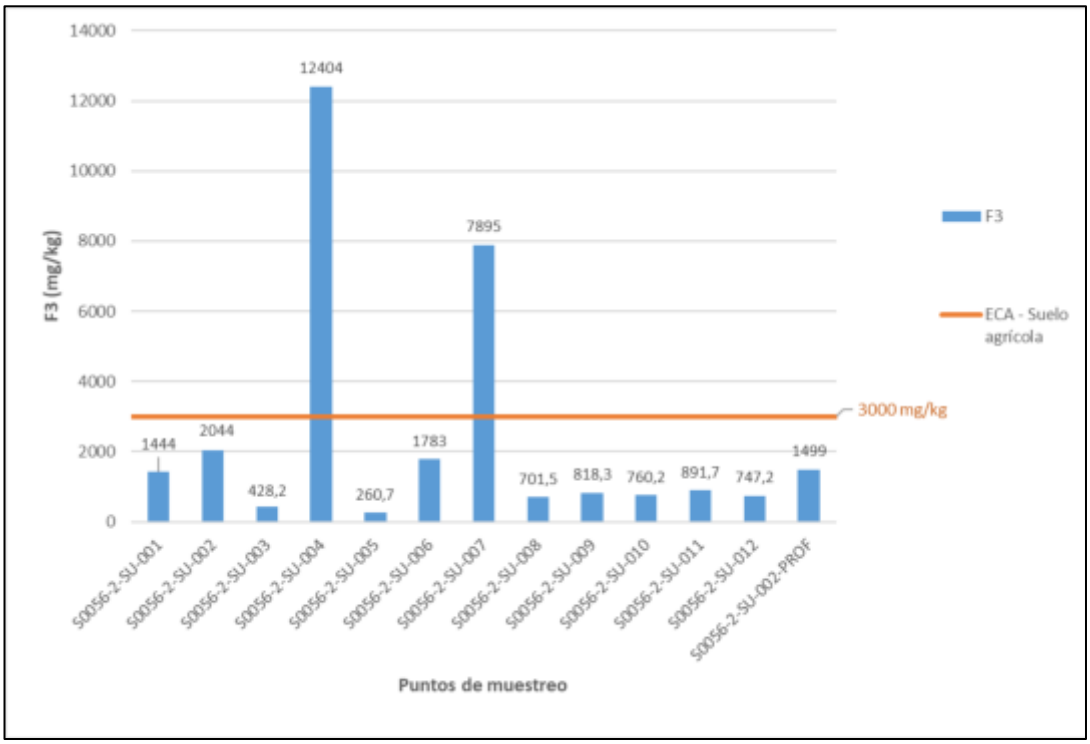


Figura 8.2. Resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0056-2

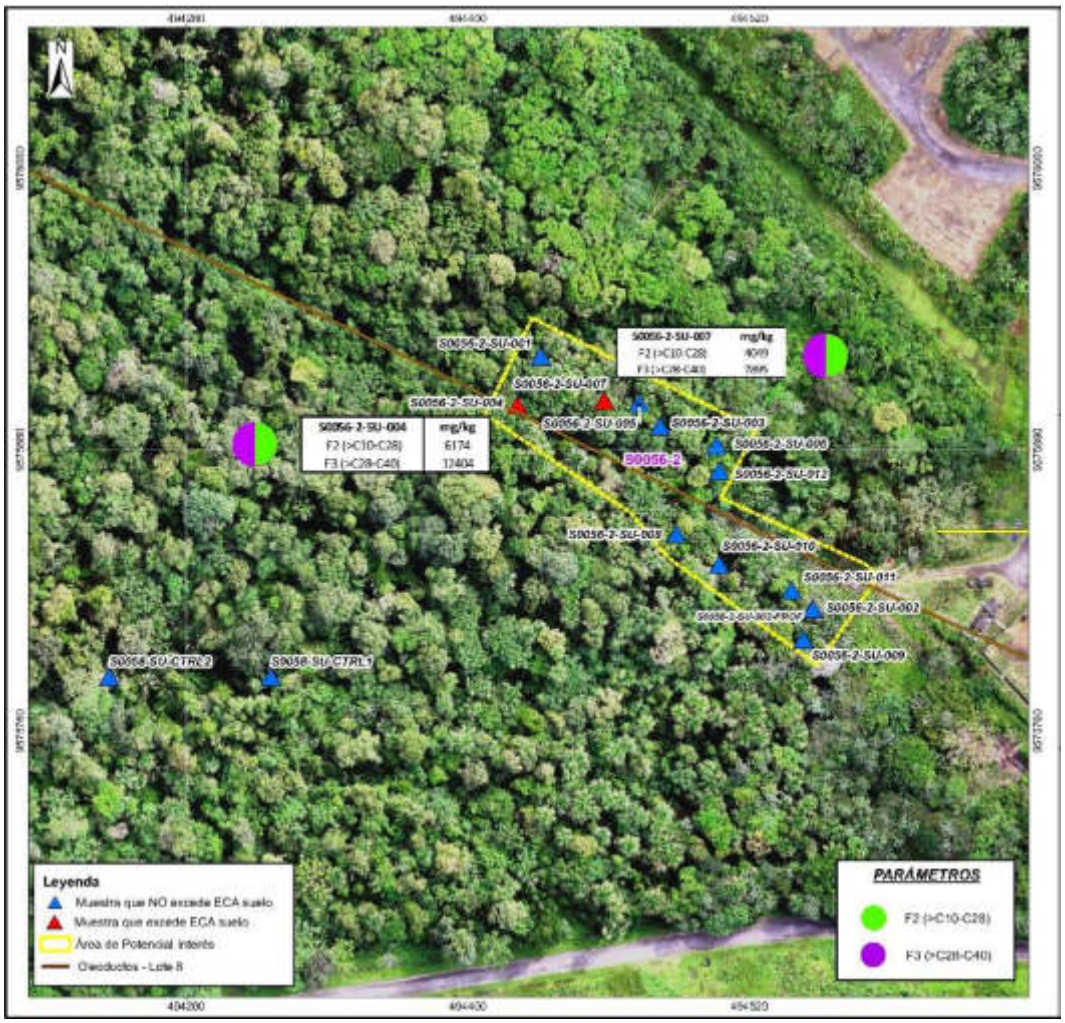


Figura 8.3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA suelo

8.2 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0056-2

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo[15]» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0056-2, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo 6) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo con dichos resultados, el sitio S0056-2 presentó un nivel de riesgo físico MEDIO, debido a que se identificaron escenarios de peligros por condiciones físicas relacionadas con las tuberías que transportan hidrocarburos desde la Plataforma 12XC a Batería 2, y que podrían afectar a las personas que transitan por el sitio S0056-2.

[15] Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 54 que representa un nivel de riesgo MEDIO, ya que superan los ECA para suelo de uso agrícola e industrial. No obstante, existe una baja exposición directa de estos contaminantes hacia los pobladores del centro poblado Villa Trompeteros, ubicado a una distancia de 3 km del sitio S0056-2.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 44,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que el sitio impactado corresponde a un terreno con capacidad de escurrimiento moderado, rodeado de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea; que podría dificultar el transporte de las sustancias contaminantes hacia los receptores ecológicos.

De la información recolectada en campo, gabinete y de los resultados de la analítica, registrada en la Ficha de estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 8.2. 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	55	Nivel de Riesgo Medio
	NRS_{salud}	54,0	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	44,9	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado en el sitio S0056-2 con los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 en dos (2) muestras de suelo; cuyas concentraciones han superado los ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

De acuerdo con la información recopilada en campo y las evidencias encontradas, se han identificado como elemento o infraestructura dentro del sitio S0056-2, las tuberías que transportan hidrocarburos, desde la Plataforma 12XC hacia la Batería 2; que constituyen una fuente potencial de contaminación, los cuales podrían estar asociados con la presencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 en el suelo; asimismo, de acuerdo con la investigación histórica del sitio S0056-2, la presencia de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 en el suelo, se podría atribuir a antiguos derrames de hidrocarburos ocurrido en el sitio S0056-2[16].

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo realizados para el área de potencial interés (API) del sitio S0056-2 (0,8716 ha) y los resultados obtenidos, se advierten que el sitio contaminado S0056-2, con presencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 podría ser mayor hacia el lado noroeste del API, dado que los puntos en los que exceden el ECA para suelo de uso agrícola se sitúan en este sector.

[16] Informe N° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, Informe de identificación de sitios contaminados en la cuenca del río Corrientes (Locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza del Lote 8.

Por otro lado, considerando los resultados de los ensayos analíticos del Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, el Informe de Identificación de Sitio con código CO-05C, el Informe de Identificación de Sitio con código CO-S-36 y el Plan de Descontaminación de Suelos con código P12-S1, se tiene que algunos parámetros superaron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso agrícola (Informe N°. 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI: excedencias de fracción de hidrocarburos F2, plomo y cromo VI) e industrial (Informes de Identificación de Sitio con códigos CO-05C y CO-S-36: excedencias de fracción de hidrocarburos F2 y F3; Plan de Descontaminación de Suelos con código P12-S1: excedencias de F1, F2, F3 y tolueno), Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM; corroborando de esta manera los resultados obtenidos durante la identificación del sitio S0056-2 para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).

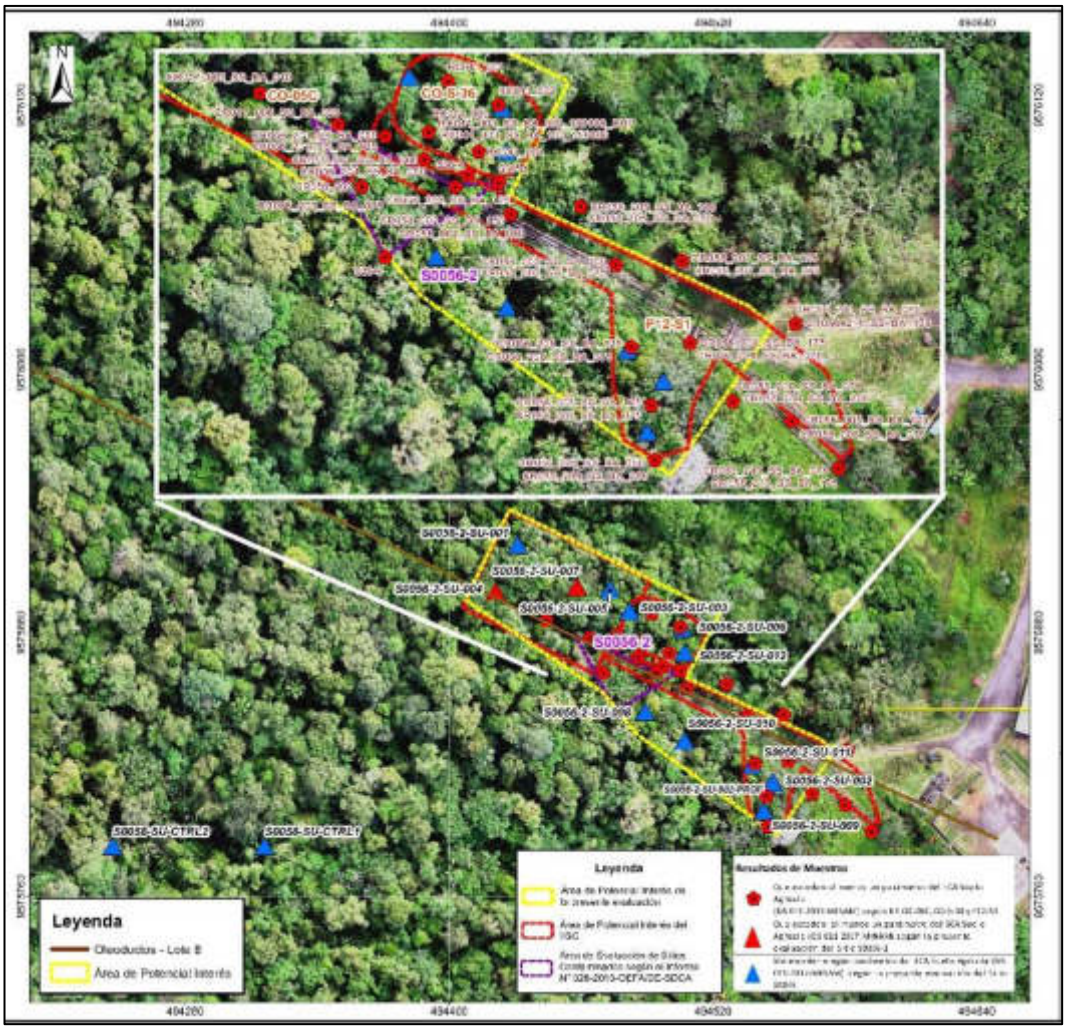


Figura 9.1. Resultados de los antecedentes y excedencias del muestreo en el sitio S0056-2

9.1 Modelo conceptual para el sitio S0056-2

El sitio S0056-2 constituye un sitio contaminado con presencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 en el suelo, los cuales podrían estar relacionados a eventos anteriores de derrames de hidrocarburos provenientes las tuberías que

transportan hidrocarburos desde la Plataforma 12XC hacia la Batería 2 del Lote 8. Por lo que, se concluye así que la presencia de estos contaminantes en el suelo estaría relacionada con las actividades de hidrocarburos.

De acuerdo con lo manifestado, se confirma una afectación directa sobre el suelo en un área determinada de 8716 m^2, conforme consta en el Registro Fotográfico (Anexo 8). Para el sitio S0056-2 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes ambientales y con los receptores humanos (Figura 9.2).

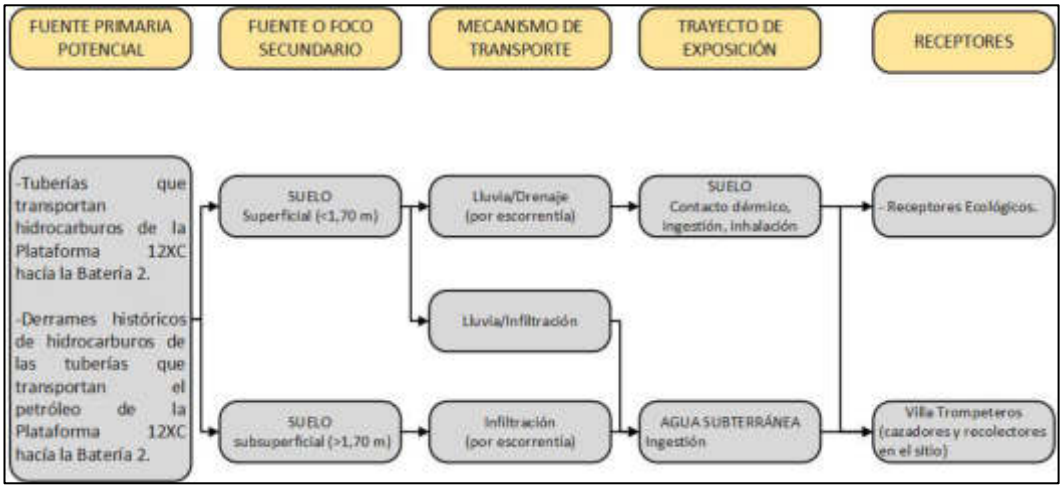


Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0056-2

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0056-2, dio como resultado que es un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De las trece (13) muestras tomadas en el área de potencial interés de 8716 m^2 (0,8716 ha), dos (2) muestras presentan valores de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

(ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0056-2, dio como resultado que constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF), MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y MEDIO para el riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$).

11. RECOMEDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere considerar para el muestreo de caracterización del sitio:

(i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0056-2, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la presencia de los parámetros fracción de

hidrocarburos F2 y F3 que superan los ECA para suelo de uso agrícola en el suelo.

(ii) Considerar la ampliación del área de potencial interés investigado, puesto que las concentraciones de fracción de Hidrocarburos F2 y F3 y encontrados en dos (2) puntos de muestreo ubicados al noroeste de del sitio evaluado exceden el ECA de suelo para uso agrícola, lo que indicaría una mayor extensión hacia esta zona.

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0056-2
Anexo 1.2	:	Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio S0056-2
Anexo 1.3	:	Mapa de excedencias de F2 y F3 en el suelo del sitio S0056-2
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0056-2
Anexo 2.1	:	Informe N.º 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Anexo 2.2	:	Informe N.º 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Anexo 2.3	:	Informe N.° 00210-2019-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.4	:	Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI
Anexo 2.5	:	Carta PPN-OPE-0070-2016
Anexo 2.6	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2.7	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
Anexo 3	:	Acta de reunión en Villa Trompeteros
Anexo 4	:	Reporte de Campo del sitio S0056-2
Anexo 5	:	Reporte de Resultados del sitio S0056-2
Anexo 6	:	Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 7	:	Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 8	:	Registro Fotográfico

ANEXOS

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0056-2

490000
495000
500000
9580000
9575000
9570000

NUEVO PORVENIR

NUEVA UNION-AREA DE PROPIEDAD

Corrientes

Nueva Unión

San Cristobal

Puerto Solitario

Río Corrientes

Río Corrientes

Villa Trompeteros

Nueva Valencia

Santa Elena

San Juan Nativo

Nuevo Libertad

San Juan de Trompeteros

Percy Rosas

SANTA ELENA

Quebrada Nina

SAN CRISTOBAL

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TROMPETEROS

S0056-2

SANTA ELENA

Distrito: TIGRE

Distrito: URARINAS

SAN CRISTOBAL

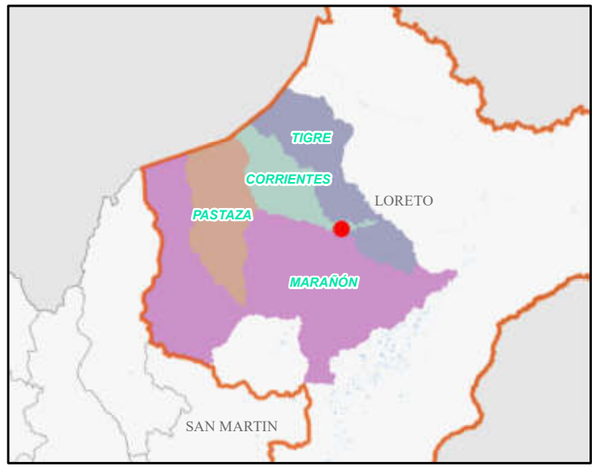
ÁREA: **8 716** m^2

Leyenda

- Centros Poblados
- Ríos y Qdas.
- Caminos - Lote 8
- Oleoductos - Lote 8
- ONP - Tramo I
- Área de Evaluación
- Ríos polígonos - Lote 8
- Áreas urbanas
- Comunidades Nativas
- Instalaciones - Lote 8
- Plataformas Petroleras del Lote 8
- Límite Distrital
- Límite Provincial

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

ÁMBITO DE LEY 30321



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0056-2

0 90,000 180,000 360,000 540,000 720,000 m

Escala :1/100 000

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN.
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.2

Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio S0056-2

494280 494400 494520

9576000 9575880 9575760

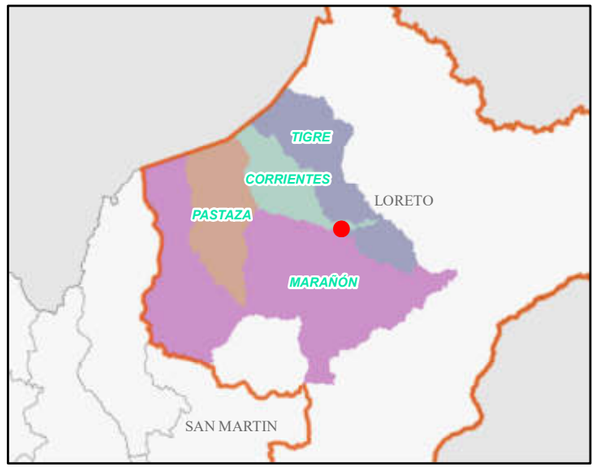
N

S0056-2-SU-001
S0056-2-SU-007
S0056-2-SU-004
S0056-2-SU-005
S0056-2-SU-003
S0056-2-SU-006
S0056-2
S0056-2-SU-012
S0056-2-SU-008
S0056-2-SU-010
S0056-2-SU-011
S0056-2-SU-002
S0056-2-SU-002-PROF
S0056-2-SU-009
S0058-SU-CTRL2
S0058-SU-CTRL1

Puntos de Muestreo de Suelo
Área de Potencial Interés
Oleoductos - Lote 8

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

ÁMBITO DE LEY 30321



PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0056-2

0 15 30 60 90 120 m

Escala : 1/1,300
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Julio del 2019
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.3

Mapa de excedencias de F2 y F3 en el suelo del sitio S0056-2

494280 494400 494520

9576000 9575880 9575760

N

S0056-2-SU-001
S0056-2-SU-007
S0056-2-SU-004
S0056-2-SU-005
S0056-2-SU-003
S0056-2-SU-006
S0056-2
S0056-2-SU-012
S0056-2-SU-008
S0056-2-SU-010
S0056-2-SU-011
S0056-2-SU-002
S0056-2-SU-002-PROF
S0056-2-SU-009
S0058-SU-CTRL2
S0058-SU-CTRL1

S0056-2-SU-007	mg/kg
F2 (>C10-C28)	4049
F3 (>C28-C40)	7895

S0056-2-SU-004	mg/kg
F2 (>C10-C28)	6174
F3 (>C28-C40)	12404

Leyenda

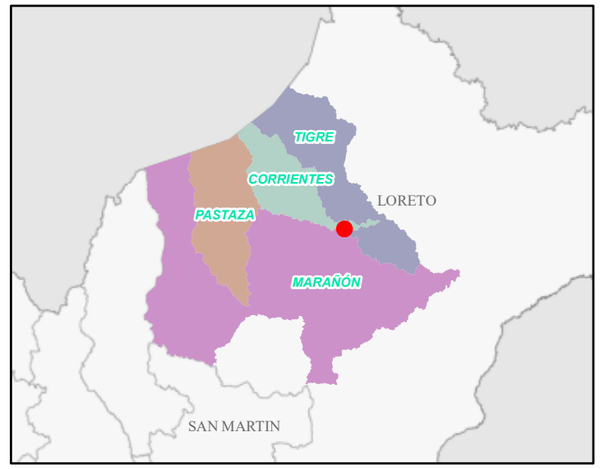
- Muestra que NO excede ECA suelo
- Muestra que excede ECA suelo
- Área de Potencial Interés
- Oleoductos - Lote 8

PARÁMETROS

- F2 (>C10-C28)
- F3 (>C28-C40)

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

ÁMBITO DE LEY 30321



PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0056-2

0 15 30 60 90 120 m

Escala : 1/1,500
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** | Fecha: Setiembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Julio del 2019
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio S0056-2

ANEXO 2.1

Informe N.º 089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

INFORME N.° 089 - 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

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

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Coordinador de Sitios Impactados

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA
Especialista de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento a posible sitio impactado, identificado con código S0056, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

REFERENCIA : Planefa OEFA 2017

FECHA : 21 DIC. 2017

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes con relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0056			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a que documento se realizó la actividad?	Planefa OEFA 2017			
Fecha de visita de reconocimiento	18 de setiembre de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Christian Carrasco Peralta*	Biólogo
2	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo

(*) Responsable del equipo

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**)[1] se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación (en delante, **DE**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por los siguientes instrumentos que para tales efectos aprobó el OEFA: (i) Directiva de Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**) y (ii) Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Metodología**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (en adelante, **Planefa 2017**) el desarrollo de actividades para la identificación de 30 sitios impactados.

7. En cumplimiento del Planefa 2017, el OEFA programó del 13 al 24 de setiembre de 2017 una visita de reconocimiento para sesenta y tres (63[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Trompeteros,

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«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 Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

4 Mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017, aprobó 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.

5 Los sesenta y tres (63) referencias incluyen: veintiséis (26) de la Carta N.° PPN-OPE 0023-2015, cinco (5) de la Carta N.° PPN-OPE-0070-2016, veinticuatro (24) del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI y ocho (8) de los informes remitidos al OEFA con el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

provincia y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con número de CUC N.° 001-09-2017-24.

8. Asimismo, mediante Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, remitió a la DE los informes de identificación de sitios contaminados y planes de descontaminación de suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39, los cuales fueron remitidos en atención al pedido formulado por la DE mediante Oficio N° 313-2017-OEFA/DE, del 19 de octubre de 2017.

9. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el sitio con código S0056, el cual considera una (1) referencia[6], ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0056**).

3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0056.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

11. El posible sitio impactado S0056 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (ver, **Figura N.° 1**).

Figura N.° 1 - Mapa de ubicación del sitio S0056

Fuente: Elaboración propia.

6 La referencia se encuentra detallada en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados (en adelante, **CSI**), se ha podido verificar que el Sitio S0056 tiene el siguiente documento vinculado (ver **Anexo N.° 1**):

    - **Carta PPN-OPE-0070-2016**: Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre pasivos ambientales adicionales a la carta indicada en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)[7]; de la revisión de este documento se ha podido verificar que el sitio S0056 estaría vinculado con el código **P12-S1** descrito como «suelo potencialmente impactado» (ver, **Anexo N.° 1**). La CSI asignó a la referencia antes indicada, el código R000236 (ver, **Tabla N.° 1**).

13. La referencia que se encontraría asociado al sitio S0056 se describe en la siguiente tabla:

Tabla N.° 1 - Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0056

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000236	494528	9575830	Suelo potencialmente Impactado, identificado con código P12-S1.	Carta N° PPN-OPE-0070-2016

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

14. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta las guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014

[7] Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.° 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.° 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.° 046-2017-OEFA/TFA-SME.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 15 de setiembre de 2017 en el campamento Percy Rozas con el representante de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes - Feconaco y de Pluspetrol Norte S.A., en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).

16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico de OEFA durante la visita de reconocimiento.

5.2.2. Actividades en el sitio

17. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centro poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

21. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Agua superficial

22. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

23. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

25. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

26. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

27. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

28. Recorrido en los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

30. Para asociar los puntos con indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

31. Para delimitar el área estimada del sitio S0056 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información es procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0056 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye una (1) referencia con código R000236 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0070-2016).

33. Para acceder al sitio S0056, desde el centro poblado San Juan de Trompeteros, se cruzó el rio Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado vía terrestre por la carretera afirmada hasta la plataforma 12X durante 20 minutos aproximadamente. Luego se continuó el recorrido a pie a través de la vegetación, en un terreno inestable e inundado durante 5 minutos hasta llegar a la ubicación de la referencia R000236.

34. El sitio S0056 presentó suelo saturado y turboso, con vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, propios de un bosque secundario; al momento de la visita de reconocimiento la zona se encontraba inundada con un nivel de agua entre 0,1 y 0,2 m de altura.

35. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0056, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito principalmente, al haber trochas en los alrededores,
- ✓ Zona de caza según los pobladores. Asimismo, no se reportó recolección o pesca en la zona inmediata al sitio S0056.

36. Los centros poblados San Cristóbal y San Juan de Trompeteros son los más cercanos al sitio S0056 y tienen una población estimada de 30 y 284 habitantes[8] respectivamente. Asimismo, se encuentran aproximadamente a 4,2 y 3,8 km respectivamente del sitio S0056.

37. En el **Anexo N.° 6** se presenta el croquis del sitio S0056 elaborado en campo.

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0056, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S0056, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

40. Para la evaluación de este componente se realizó hincados en el suelo saturado, introduciendo una varilla, a una profundidad de 0,5 a 1,5 m aproximadamente en la referencia R000236 y en el área evaluada, evidenciándose formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos a la remoción, siendo esto indicio de presencia de hidrocarburos en dicho componente (ver, **Fotografía N° 2** del **Anexo N° 4**).

Flora

41. No se evidenció afectación por hidrocarburos (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0056.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0056.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0056 se determinó un área estimada de 1 660 m^2, que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (ver, **Anexo N.° 5**).

7. CONCLUSIONES

(i) El sitio S0056 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye la referencia con código R000236 (reportada mediante Carta N° PPN-OPE-0070-2016).

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

(ii) De la evaluación realizada en el sitio S0056, se determinó un área estimada de 1 660 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

(i) Considerar el presente Informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0056.

9. ANEXOS

Anexo N.° 1	:	Carta N° PPN-OPE-0070-2016.
Anexo N.° 2	:	Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017.
Anexo N.° 3		Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.° 4	:	Registro Fotográfico del sitio S0056.
Anexo N.° 5	:	Mapa del sitio S0056.
Anexo N.° 6	:	Croquis del sitio S0056.

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,

Aldo Alberto Cabrera Berrocal
Especialista
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Christian Wilmer Carrasco Peralta
Especialista de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Carlos Alberto Quispe Gil
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Armando Martin Eneque Puicón
Coordinador de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 089 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

Sonia Beatriz Aranibar Tapia
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 089 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

ANEXO N° 1

Carta N° PPN-OPE-0070-2016

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

PPN-OPE-0070-2016

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
02 SET. 2016
Reg. N°: 61056 Hora: 1643
Firma:
La recepción no implica conformidad

San Isidro, 01 de Septiembre de 2016

Señores
Dirección de Supervisión del
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Carta PPN-OPE-0023-2015 / PPN-OPE-0136-2015 - Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Complementando la información remitida vía carta PPN-OPE-0023-2015, sírvanse encontrar adjunto, en el Anexo 1 y 2, información sobre pasivos ambientales adicionales a los reportados en las referidas cartas, en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N° 29134 y Decreto Supremo N° 004-2011-EM, respectivamente).

Cabe precisar que la información adjunta se obtuvo a propósito de los trabajos realizados para la elaboración de los Informes de Identificación, regulados en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y sus modificatorias, cuyo contenido ha sido debidamente compartido en oportunidades previas con vuestra entidad.

Finalmente, resulta importante señalar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de estos pasivos ambientales, así como de los informados mediante las cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015, y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable y nuestros Contratos de Licencia, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

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

Atentamente,

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Germán Jimenez Vega
Gerente General
LHT

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

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

ANEXO 1

Pasivos a adicionar en el Anexo 01 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CARM200	364824	9727912	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
DORI10	366868	9696402	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
FORE202	371544	9742590	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA03	386958	9693378	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA08	386467	9695136	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo Shiviyacu 06	374004	9728700	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo SHNE-01X P7	375048	9733692	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV210	373546	9726000	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV211	374455	9722571	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
TLOP01	375340	9713166	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CNOR201	333971	9703426	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR19	342141	9689665	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR216	338590	9693316	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR32	345301	9682374	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR-ISLA K	338783	9693103	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P1	403905	9744249	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P2	403833	9744094	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

Sjac 1A P3	403846	9738742	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC227	405927	9739212	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC228	402374	9744851	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC229	402971	9745048	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC230	400253	9751886	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC231	401058	9749815	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC232	403936	9742993	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC233	404213	9743167	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

ANEXO 2

Pasivos a adicionar en el Anexo 02 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CTR de Pavayacu	455014	9625661	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R1	454870	9611784	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R2	454563	9611972	Corrientes	Residuos Industriales
CTR de Pavayacu S1	454912	9625770	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S2	454912	9625751	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S3	454928	9625747	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
EEBB Capirona	454459	9612035	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
AFLUENTE COLPAYO	464779	9600788	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
BAT4-S5	453574	9610014	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S6	453611	9609916	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S7	453579	9609874	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S5	455905	9626052	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S6	455690	9626030	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S7	455701	9625959	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S8	455749	9625993	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-14	493235	9578079	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-16	493689	9577915	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados

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

COCHA PIURI	463383	9599282	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
CO-S-06	418538	9649388	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
ESPEJO CAÑO	464328	9602978	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
ESPEJO COCHA	464191	9602043	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
M1-9-CHAC	471218	9565982	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Chambira	470941	9565815	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Trompeteros	493627	9575924	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S1	494528	9575830	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S2	494621	9575856	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S3	494530	9575729	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P44-S1	495063	9574950	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
PAV-CN01	454530	9624876	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
SARDINA COCHA	464011	9602246	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
YAN-S10	506987	9465187	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S24	506043	9459533	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S59	505262	9460980	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados

ANEXO N° 2

Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☒ Otros ☐ Reunión

Tema	Inicio de Actividades - Visita Reconocimiento		
Fecha	15/09/17	Dirección o referencia	Campamento Percy Rojas

Organizador

Area/Entidad	OEFA - Medio Ambiente Plusp.		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
Christian Cabrera Peralta.			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
07:30 AM	08:10	40 minutos	06	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	CABRERA BERROCAL ALEX ALBERTO	OEFA	ESPECIALISTA	acabrera@OEFA.gob.pe	953551163	
2	BANDI HUAMANGA FIDEL	Técnico	Coordinador	Fidel.eccac@gmail.com	964027425	
3	Nava Jorge	PPM	S.I.	jnava@pluspetrol.net	26685546	
4	Caceres Olsen Christian	PPN	Analista Sr.	ccaceres2@pluspetrol.net	978361890 40206372 (Bm3)	
5	Sotacuro Inzuna, Urbano	PPN	Supervisor	usotacuro@pluspetrol.net	943010561	
6	Cabrera Peralta Christian	OEFA	Especialista Sitios Impactados	ccabrera@oefa.gob.pe	985175464	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

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

ANEXO N° 3

Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Coordinación de Sitios Impactados

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados (en adelante, ***PSI***) en el marco del proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto.

2. ALCANCE

El presente instructivo es de obligatorio cumplimiento para el ejercicio de las acciones de reconocimiento a PSI, que se encuentra comprendido en el proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto, en el marco de la función de evaluación del OEFA.

3. DEFINICIONES

3.1. Escenario de Peligro Físico: Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.

3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado: Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.

3.3. Medios Ambientales: Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.

3.4. Receptor: Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

3.5. Servicios Ecosistémicos de Provisión: Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.

3.6. Sitio Impactado: 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.

3.7. Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

3.8. Suelo Inundable: Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.

3.9. Vía de Exposición: Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

CSI	:	Coordinación de Sitios Impactados.
DE	:	Dirección de Evaluación.
EPP	:	Equipo de Protección Personal.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
SDCA	:	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental.

5. BASE LEGAL

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones).

- Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM, que aprueba las Disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establece Disposiciones Complementarias.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guia para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.
- Resolución Ministerial N.° 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

- ✓ Equipo receptor/navegador que emplee el Sistema de Posicionamiento Global (en adelante, **equipo GPS**).
- ✓ Cámara digital.
- ✓ Cámara digital compacta a prueba de agua.
- ✓ Teléfono satelital (de acuerdo a la ubicación del sitio a visitar).
- ✓ Equipo analizador de VOC's portátil – PID (Detector portátil de fotoionización).
- ✓ Multiparámetro para lectura directa de parámetros de campo.

6.2. Materiales y herramientas

- ✓ Barreno
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Mota para pizarra
- ✓ Marcadores para pizarra
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los sitios impactados podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con presencia de objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador; en consideración a ello, se establece que el evaluador debe recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B y tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Corta viento
- ✓ Protector solar para piel
- ✓ Repelente de insectos
- ✓ Chaleco institucional OEFA con cintas reflectivas
- ✓ Bota de seguridad de cuero, tipo petrolera, con puntera de acero, caña alta
- ✓ Ropa de trabajo: Camisa manga larga y pantalón
- ✓ Polainas de preferencia.
- ✓ Guantes de badana o cuero
- ✓ Guantes de hilo reforzado con puntos de polipropileno
- ✓ Capote Impermeable
- ✓ Wader de PVC para trabajo en zonas anegadas
- ✓ Linternas frontales

Debido a la ubicación geográfica de los sitios impactados (Loreto) el equipo de campo cuando sea necesario, deberá incluir un personal de salud; el cual deberá contar con una mochila de primeros auxilios conteniendo apósitos y vendajes, medicamentos para cortadura y lesiones, sueros antiofídicos, rehidratantes, tijeras, pinzas, analgésicos, antiinflamatorios, pastilla para potabilizar agua, entre otros.

8. DETALLE

8.1. Consideraciones generales

El objetivo de la visita de reconocimiento al PSI consiste en validar y/o recabar información que nos permita determinar preliminarmente la presencia de afectación en el sitio (mediante observaciones organolépticas). Evaluación de los componentes ambientales y biológicos (flora y fauna).

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, mediciones o análisis en campo (o toma de muestras ambientales en caso se requiera), usos de los recursos existente en el lugar, entre otros datos relevantes.

El presente instructivo establece cuatro (4) fases para la visita de reconocimiento del PSI; la primera (a realizarse en gabinete), consiste en revisar información vinculada al PSI de la base de datos de la CSI; la segunda (a realizarse en campo) consiste en validar y/o recabar información sobre la probable afectación en el sitio así como las características de éste; la tercera fase (post-campo) consiste en procesar y almacenar la información obtenida de cada sitio en la base de datos y repositorio de archivos de la CSI; y por último la fase de resultados, que consiste en procesar y sistematizar la información obtenida a fin de elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente, mediante el cual se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

A continuación, se detallan las cuatro (4) fases:

8.1.1. Gabinete

Es previo a la fase de campo y tiene por objeto revisar la información con la que cuenta el OEFA y otras entidades, así como de la sociedad civil y de la ciudadanía que permita realizar la identificación del sitio impactado, la cual deberá estar colgada en la base de datos de la CSI.

Para ello, se deberá revisar, de ser posible, lo siguiente: Usos y actividades actuales e históricas del sitio y sus alrededores a fin de analizar los factores que podrían haber afectado los componentes ambientales; registros de derrames, emisiones y eventos que puedan tener impactos ambientales residuales en la zona; información cartográfica, geográfica, de estacionalidad de la zona (vaciante o creciente); incluyendo rutas de probables accesos al sitio, entre otra información que se considere relevante. Como producto de la revisión de la información documental vinculada al PSI se elaborará un formato específico (resumen).

8.1.2. Campo

Puede incluir reuniones con las autoridades locales (jefes o apus de comunidades nativas, federaciones, asociaciones, presidente o directivos de la comunidad, alcalde, etc.) así como el representante del administrado que viene operando dentro del ámbito de influencia del sitio a visitar. Los registros de las reuniones sostenidas deberán ser ingresadas a la base de datos de la CSI.

Para iniciar las labores *in situ* el evaluador deberá contar con un GPS, en el que deberá ingresar las coordenadas referenciales del PSI a visitar; para lo cual se utilizará el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en adelante, **UTM**) y Datum Sistema Geodésico Mundial de 1984 (en adelante, **WGS 84**).

El equipo de trabajo estará conformado por uno (1) o dos (2) evaluadores de la CSI de la DE, así como los apoyos locales requeridos y un representante del administrado, de ser necesario.

El traslado o ruta que realice el equipo de trabajo desde el centro poblado más cercano al PSI hasta los puntos de referencia del PSI deberá ser registrado en el GPS. Asimismo, deberán realizar lo siguiente:

- Registrar la fecha y hora de inicio del reconocimiento del sitio.
- Determinar la distancia recorrida para llegar al sitio.
- Tomar registros fotográficos y fílmicos del sitio.
- Describir el estado del tiempo.
- Describir la presencia o ausencia de cercos y o cualquier tipo de señalización presente en el área (carteles, cintas de peligro, etc.).
- Describir los usos del sitio y su entorno, así como la presencia de infraestructuras y residuos y los peligros asociados a éstos.
- Ubicar y describir la presencia de posibles fuentes primarias de contaminación (como por ejemplo pozos mal cerrado con surgentes de fluidos), su impacto hacia algún componente ambiental (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) y los recursos bióticos.
- Ubicar y describir componentes ambientales probablemente afectados (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) bajo la percepción organoléptica (olor y color); se puede realizar el hincado y remoción del suelo o sedimentos. En base a las afectaciones observadas se procede a delimitar el área del sitio.
- Describir la presencia de fuentes de agua y su aprovechamiento.
- Describir los servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca o recolección de frutos u otros) que brinda el área evaluada.
- Se puede describir las condiciones de seguridad de los accesos y del sitio.
- Realizar una evaluación de la fauna silvestre afectada, para la cual se tendrá en cuenta lo siguiente:
    - ✓ Recorridos en el sitio y alrededores identificando señales directas o indirectas que indiquen la presencia de fauna silvestre (especies presentes, huellas, zonas de alimentación, collpas, áreas de descanso, etc.).
    - ✓ Determinación de fauna silvestre que se encuentran en el sitio. Observar presencia de signos de afectación y después determinar si alguna especie se encuentra en alguna categoría de conservación.
- Realizar la evaluación de la flora afectada, se tomará en cuenta lo siguiente:
    - ✓ Describir las formaciones vegetales que se encuentran en el sitio y sus alrededores.
    - ✓ Describir los diferentes tipos de hábitats asociados en el sitio y sus alrededores.
    - ✓ Identificar las especies de flora afectada.
    - ✓ Reconocer y describir los ecosistemas frágiles que se observen en el sitio y sus alrededores.

- En la comunidad más próxima al sitio, se recogerá información; se puede ubicar referentes calificados para obtener la siguiente información:
  - ✓ Cuerpos de agua o fuentes hídricas cercanos al sitio y sus diferentes usos por parte de la población.
  - ✓ Detalle de ubicación de pozos de agua subterránea para consumo poblacional cercanos al sitio (si los hubiera).
  - ✓ Distancia estimada de la población al sitio.
  - ✓ Importancia del sitio a evaluar.
  - ✓ Servicios ecosistémicos que el sitio provee, especies de flora y fauna de importancia para la población que se ubican en el sitio.
  - ✓ Otra información que el evaluador crea necesaria.

8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la CSI. Cada sitio visitado tendrá una carpeta en el repositorio y deberá almacenar lo siguiente:

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y/o fílmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo.
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.

8.1.4. Resultado

Es el procesamiento y análisis de la información obtenida, a fin elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente que incluye el área estimada del sitio, componentes ambientales afectados de ser el caso, entre otra información respecto del sitio. Asimismo, en dicho informe se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para continuar la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Registros de reunión

Los registros de la reunión o reuniones sostenidas que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la CSI.

8.2.2. Bitácora de campo

La bitácora de campo es el cuaderno o libreta donde se ha registrado toda la información de campo del sitio visitado, la cual incluye información del sitio, así como el croquis y sus referencias.

8.2.3. Ficha de campo

Con toda la información del sitio visitado se procede a llenar una ficha del sitio que contiene la información consolidada del sitio. Dicho formato será ingresado a la base de datos de la CSI.

8.2.4. De los registros fotográficos

Los registros fotográficos deben registrar fecha y hora; además de evidenciar el orden y limpieza con la que se trabaja en campo y ser representativas de la actividad.

ANEXO N° 4

Registro fotográfico del sitio S0056

Visita de reconocimiento Sitio S0056

Reconocimiento de posible sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 1	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:13 horas	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Profesionales del OEFA ubicando el punto de referencia R000236 (S0056).

Fotografía N.° 2	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:08 horas	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Procedimiento de hincado con varilla hasta 1,5 metros de profundidad en Sitio S0056.

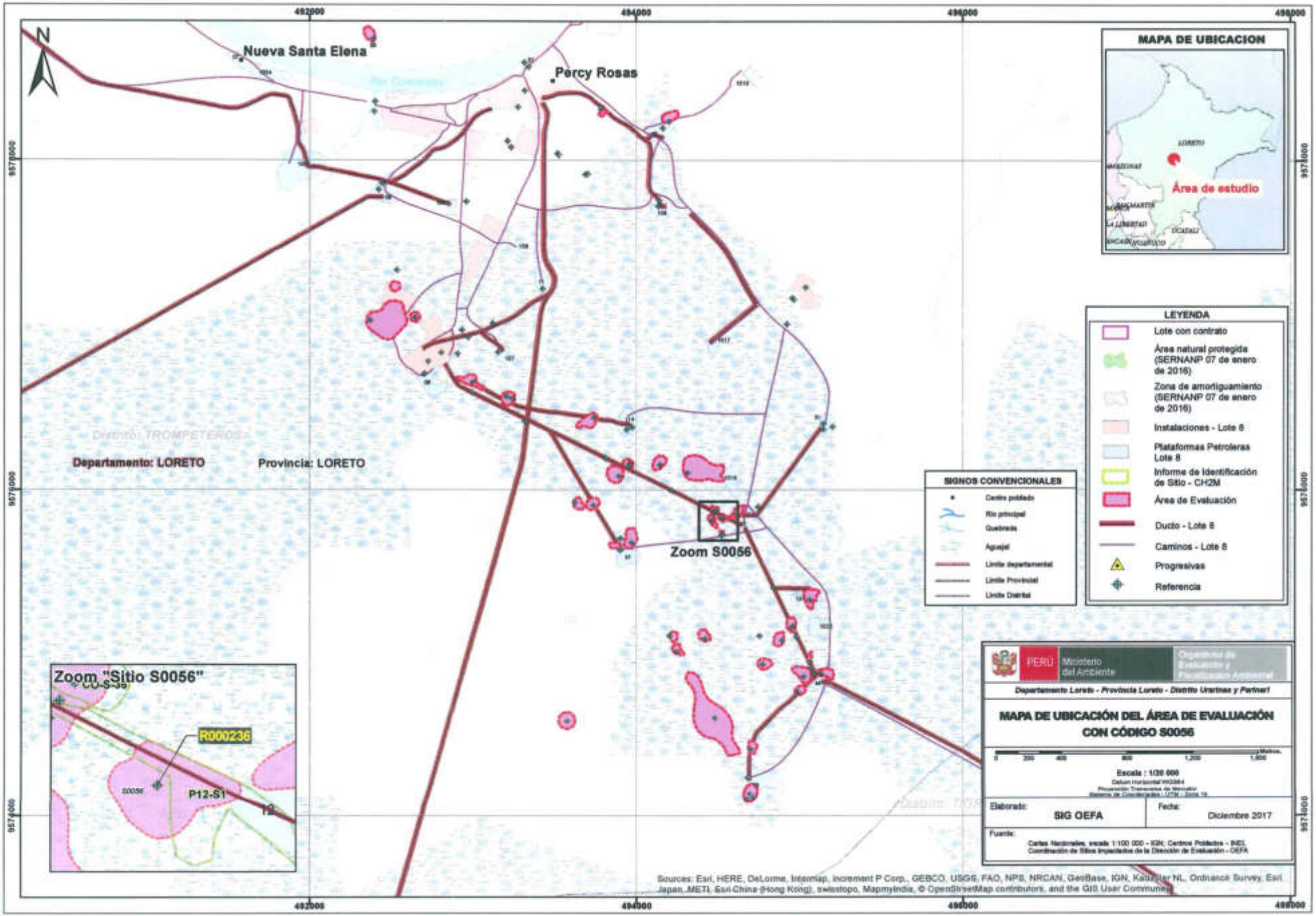
Visita de reconocimiento Sitio S0056					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Trompeteros	**Provincia:**	Loreto	**Departamento:**	Loreto

Fotografía N.° 3	
Fecha: 18/09/2017 **Hora: 08:09 horas**	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Ámbito natural adyacente a la zona de evaluación del sitio S0056, se visualiza la vegetación de la zona.

Fotografía N.° 4	
Fecha: 18/09/2017 **Hora: 08:08 horas**	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Evidencia de afectación con hidrocarburos en suelo, en el sitio S0056.

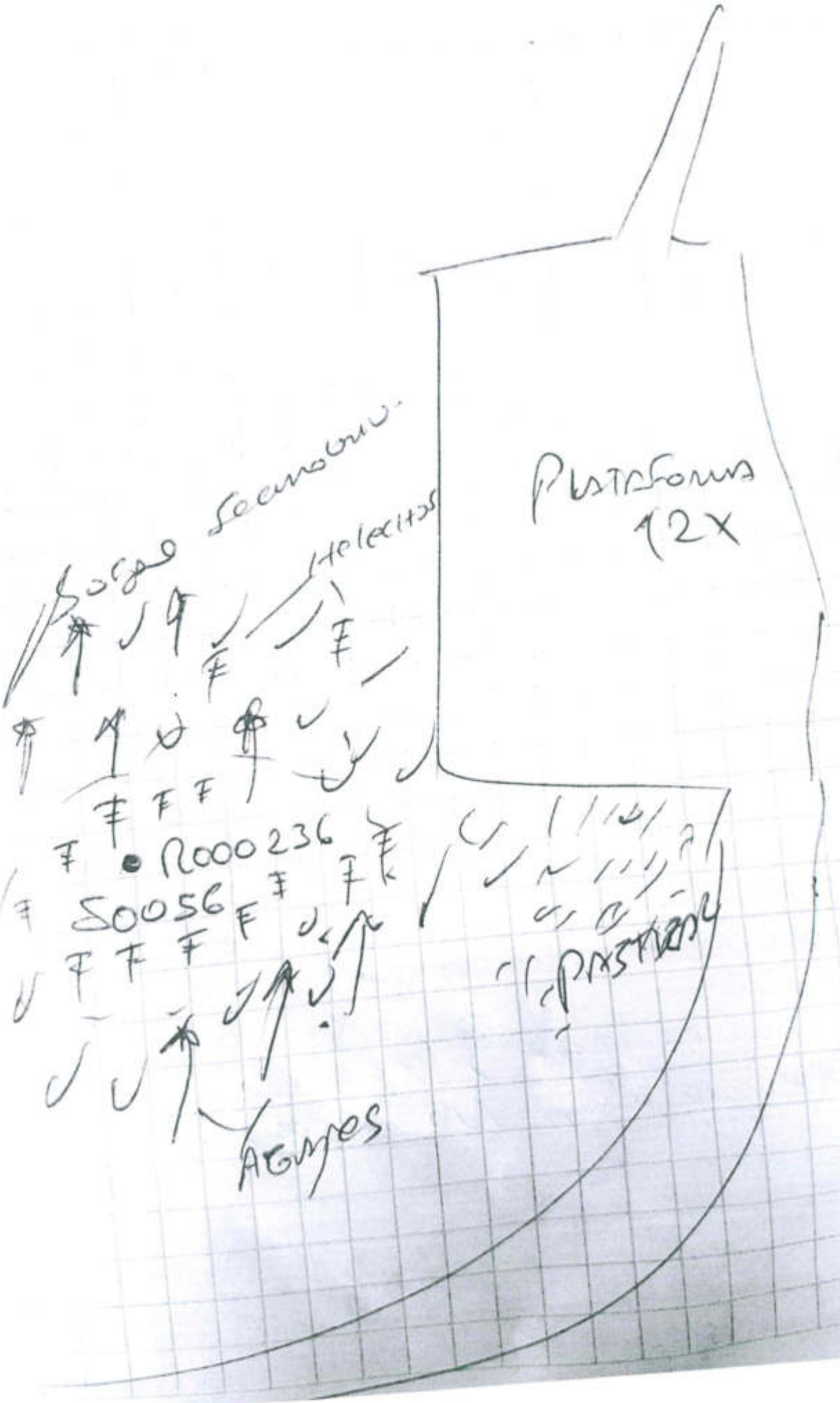
ANEXO N° 5

Mapa del sitio S0056


Nueva Santa Elena
Percy Rosas
Río Corrientes
Distrito: TROMPETEROS
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Zoom S0056
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de estudio
LEYENDA
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones - Lote 8
Plataformas Petroleras Lote 8
Informe de Identificación de Sitio - CH2M
Área de Evaluación
Ducto - Lote 8
Caminos - Lote 8
Progresivas
Referencia
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Zoom "Sitio S0056"
R000236
S0056
P12-S1
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas y Parinari
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0056
Escala : 1/20 000
Elaborado: SIG OEFA
Fecha: Diciembre 2017
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI.
Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación - OEFA
Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO N° 6

Croquis del sitio S0056


Plataforma
12x
Agujeros

ANEXO 2.2

Informe N.° 078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B° Hora: 17:00
Firma

INFORME N.° 078 - 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

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

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B° Hora: 8:00
Firma Gloria

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Coordinador de Sitios Impactados

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA
Especialista de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento a posible sitio impactado, identificado con código S0060, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

REFERENCIA : Planefa OEFA 2017

FECHA : 21 DIC. 2017

J01-042347

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes con relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0060			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a que documento se realizó la actividad?	Planefa OEFA 2017			
Fecha de visita de reconocimiento	18 de setiembre de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Christian Carrasco Peralta*	Biólogo
2	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo

(*) Responsable del equipo

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**)[1] se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación (en delante, **DE**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por los siguientes instrumentos que para tales efectos aprobó el OEFA: (i) Directiva de Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**) y (ii) Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Metodología**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (en adelante, **Planefa 2017**) el desarrollo de actividades para la identificación de 30 sitios impactados.

7. En cumplimiento del Planefa 2017, el OEFA programó del 13 al 24 de setiembre de 2017 una visita de reconocimiento para sesenta y tres (63[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Trompeteros,

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«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 Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

4 Mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017, se aprobó 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.

5 Los sesenta y tres (63) referencias incluyen: veintiséis (26) de la Carta N.° PPN-OPE 0023-2015, cinco (5) de la Carta N.° PPN-OPE-0070-2016, veinticuatro (24) del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI y ocho (8) de los informes remitidos al OEFA con el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

provincia y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con número de CUC N.° 001-09-2017-24.

8. Asimismo, mediante Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, remitió a la DE los informes de identificación de sitios contaminados y planes de descontaminación de suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39, los cuales fueron remitidos en atención al pedido formulado por la DE mediante Oficio N° 313-2017-OEFA/DE, del 19 de octubre de 2017.

9. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el sitio con código S0060, el cual considera cinco (5) referencias[6], ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0060**).

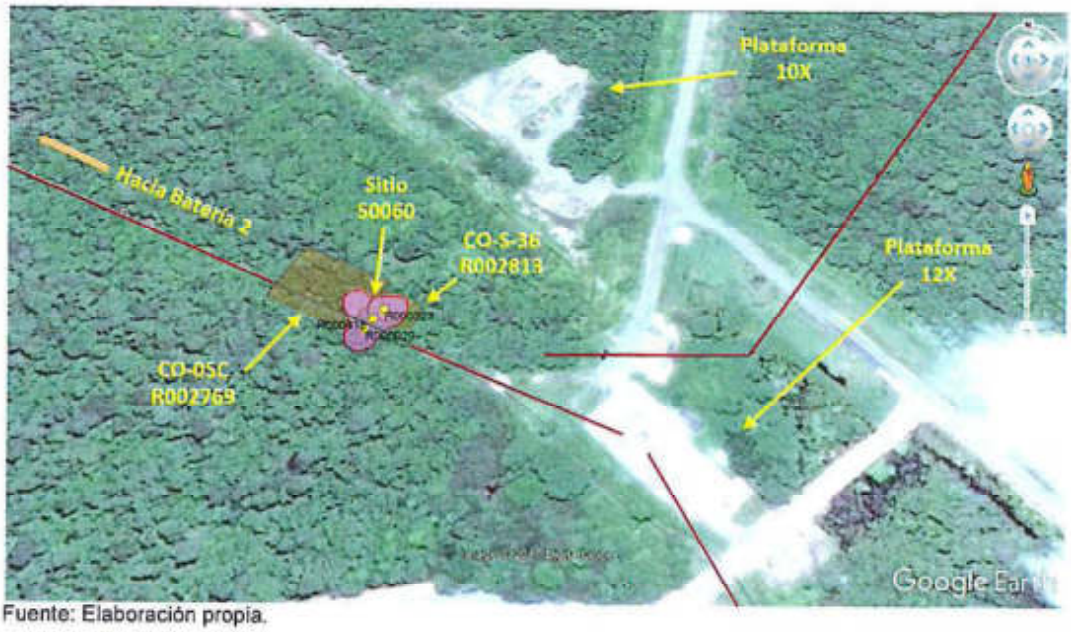
3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0060.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

11. El posible sitio impactado S0060 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, en la línea de producción entre la Batería 2 y la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (ver, **Figura N.° 1**).

Figura N.° 1 - Mapa de ubicación del sitio S0060



Fuente: Elaboración propia.

[6] Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados (en adelante **CSI**), se ha podido verificar que el Sitio S0060 tiene los siguientes documentos vinculados (ver **Anexo N.°1**):

- **Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI**: informe emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA el 26 de setiembre del 2016, en el cual se presentan los resultados de la identificación de sitios contaminados en la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza), ejecutado en junio - julio del 2015 y febrero del 2016. Dicho informe describe un área denominada «**Sitio 7**», ubicada a 300 metros al oeste de la plataforma 2X y con valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo para la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}), plomo y cromo (ver, **Anexo N.° 1-A**). La CSI asignó a la referencia antes detallada el código R000029 (ver, **Tabla N.° 1**).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)[7]. De la revisión de este documento se ha podido verificar que el sitio S0060 se encontraría vinculado con los códigos B_CORR-S-36 y CO-05C descritos como «suelos potencialmente impactados» (ver, **Anexo N.° 1-B**). La CSI asignó a las referencias antes detalladas los códigos R000323 y R000418 respectivamente (ver, **Tabla N.° 1**).

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitio (IISC) y los Planes de Descontaminación de Suelos (PDS)», elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón; ubicadas en el departamento de Loreto. De la revisión de este documento se tiene que el sitio S0060 tiene relación con:

  - ✓ El «**Informe de Identificación de Sitio con código CO-05C**», con la coordenada reportada UTM WGS84, 9575869N / 4944483E se encuentra sobre el derecho de vía de la línea de producción entre la Batería 2 y la Plataforma 12X, al noroeste de esta última a una distancia en línea recta de 190 m aproximadamente, y ocupa una superficie estimada de 3 356 m^2.Este sitio presenta afectación organoléptica por hidrocarburos (color y olor) de 0,10 – 0,75 m. Los resultados analíticos de dicho informe

[7] Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.° 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.° 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.° 046-2017-OEFA/TFA-SME.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

reportaron que las concentraciones de hidrocarburos, la fracción F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción F3 (C_{28}-C_{40}) superaron los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo (Uso industrial) (ver, **Anexo N.° 1-C).** La CSI asignó a la referencia antes detallada el código R002769 (ver, **Tabla N.° 1**).

- ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código CO-S-36»**, con la coordenada reportada UTM WGS84, 9575877N / 4944490E se encuentra próximo al derecho de vía del oleoducto Plataforma 12X- Batería 2 en el Km 0+100, y ocupa una superficie estimada 825 m^2. Este sitio presenta afectación organoléptica por hidrocarburos (color y olor) en los niveles de 0 – 0,3 metros y de 1 a 1,25 metros. Los resultados analíticos de dicho informe reportaron que las concentraciones de hidrocarburos, la fracción F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción F3 (C_{28}-C_{40}) superaron los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo (Uso industrial), (ver, **Anexo N.° 1-D**). La CSI asignó a la referencia antes detallada el código R002813 (ver, **Tabla N.° 1**).

13. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0060 se describen en la siguiente tabla.

Tabla N.° 1 - Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0060

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000029	494478	9575861	A 300 m al oeste de la plataforma 2X (zona antiguo derrame) derecho de la vía de la plataforma 138X Kp 5+763.14.	Informe N.°00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI
2	R000323	494490	9575877	Suelos potencialmente impactados, identificado con código B_CORR-S-36	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R000418	494483	9575869	Suelos potencialmente impactados, identificado con código CO-05C	
4	R002769	494483(*)	9575869(*)	Área georreferenciada definida para el sitio CO-05C, locación Corrientes, Lote 8.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio – CO-05C)
5	R002813	494490(*)	9575877(*)	Área georreferenciada definida para el sitio CO-S-36, locación Corrientes, Lote 8.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio – CO-S-36)

(*) Coordenadas de puntos de áreas definidas para las referencias R002769 y R02813.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

14. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta las guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 15 de setiembre de 2017 en el campamento Percy Rosas con el representante de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes - Feconaco y de Pluspetrol Norte S.A., en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).

16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico de OEFA durante la visita de reconocimiento.

5.2.2. Actividades en el sitio

17. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centro poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

21. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

Agua superficial

22. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

23. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

25. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

26. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

27. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

28. Recorrido en los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

30. Para asociar los puntos con indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

31. Para delimitar el área estimación del sitio S0060 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información es procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0060 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye las referencias R000029 (Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI), R000323 y R000418 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002769 y R002813 (Informe de Identificación de los Sitios CO-05C y Sitio CO-S-36 - Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

33. Para acceder al sitio S0060, desde el centro poblado San Juan de Trompeteros, se cruzó el río Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado vía terrestre (camioneta) hasta la plataforma 12X durante 20 minutos aproximadamente. Posteriormente se debe realizar un recorrido a pie de 25 minutos aproximadamente a través de la vegetación y el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, hasta llegar a las referencias R000029, R000323, R000418, R002769 y R002813.

34. El sitio S0060 presenta suelo saturado, turboso en la superficie y arcilloso, con vegetación, arbustiva y arbórea propia de un bosque secundario; al momento de la visita de reconocimiento la zona se encontraba inundada con un nivel de agua entre 0,1 y 0,2 m de altura.

35. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0060, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito principalmente en los alrededores, no se reporta actividades de caza, recolección o pesca.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

36. Los centros poblados San Cristóbal y San Juan de Trompeteros son los más cercanos al sitio S0060 y tienen una población estimada de 30 y 284 habitantes[8] respectivamente. Asimismo, ambos poblados se encuentran a aproximadamente 4 km del sitio S0060.

37. En el **Anexo N.° 6** se presenta el croquis del sitio S0060 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0060, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S0060, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

40. Durante la visita de reconocimiento, se realizó hincados en el suelo saturado, introduciendo una varilla, a una profundidad de 0,5 a 1,5 m aproximadamente en las referencias R000029, R000323, R000418, R002769, R002813 y en el área evaluada, evidenciándose formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos a la remoción, siendo esto indicio de presencia de hidrocarburos en dicho componente (ver, **Fotografía N.° 3, 5 y 6** del **Anexo N.° 4**).

Flora

41. En cuanto a lo observado no se advierte la presencia de hidrocarburos como manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de especímenes vegetales.

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0060.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el Sitio S0060.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio S0060 se determinó un área estimada de 1 525 m^2, que involucra el área visiblemente afectada a nivel

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

organoléptico en el componente ambiental suelo en el Sitio S0060. Dicha área se superpone parcialmente con el área definida para las referencias R002769 y R002813 (Informe de Identificación de Sitio CO-05C y Sitio CO-S-36 – Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) (ver, **Anexo N.° 5**).

7. CONCLUSIONES

(i) El sitio S0060 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye las referencias R000029 (Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI), R000323 y R000418 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002769 y R002813 (Informe de Identificación de los Sitios CO-05C y Sitio CO-S-36 - Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

(ii) De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0060, se determinó un área estimada de 1 525 m^2, que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

(iii) El área estimada del sitio S0060 se superpone parcialmente con el área definida para las referencias R002769 y R002813 (Informe de Identificación de los Sitios CO-05C y Sitio CO-S-36 – Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

8. RECOMENDACIÓN

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0060.

9. ANEXOS

Anexo N.° 1-A	:	Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI.
Anexo N.° 1-B	:	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015
Anexo N.° 1-C	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Informe de Identificación de Sitios CO-05C
Anexo N.° 1-D	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Informe de Identificación de Sitios CO-S-36
Anexo N.° 2	:	Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017.
Anexo N.° 3		Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.° 4	:	Registro Fotográfico del sitio S0060.
Anexo N.° 5	:	Mapa del sitio S0060.
Anexo N.° 6	:	Croquis del sitio S0060.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,

Aldo Alberto Cabrera Berrocal
Especialista
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Christian Wilmer Carrasco Peralta
Especialista de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Carlos Alberto Quispe Gil
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SITIOS IMPACTADOS
VºBº
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Armando Martín Enoque Puicón
Coordinador de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 078 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

Sonia Beatriz Aranibar Tapia
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 078 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO N.° 2

Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐	Difusión[2] ☐	Charla[3] ☐	Inducción[4] ☒ Otros ☐ Reunión
Tema	Inicio de Actividades - Visita Reconocimiento		
Fecha	15/09/17	Dirección o referencia	Campamento Percy Rojas

Organizador

Área/Entidad	OEFA - Medio Ambiente Pluspetrol		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
Christian Cabanillo Peralta.			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	NHC (horas)
07:30 AM	08:10	40 minutos	06	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	CABRERA TERRAZAL ALVA ALBERTO	OEFA	ESPECIALISTA	acabrera@OEFA.gob.pe	953551162	
2	BANDI HUAMINGA FIDEL.	TECNICO.	Coordinador	Fidel.ecoac@gmail.com	964027425	
3	Nava Jorge	PPN	S.I.	jnava@pluspetrol.net	26685546	
4	CACERES OLSEN CHRISTIAN	PPN	ANALISTA SR.	ccaceres2@pluspetrol.net	978361890 40206372 (DNI)	
5	Sotacuro Mizuna, Urbano	PPN	Supervisor	usotacuro@pluspetrol.net	943010561	
6	CABANILLO PERALTA CHRISTIAN	OEFA	Especialista Sitios Impactados	CCABANILLOP@OEFA.gob.pe	985175464	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

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

ANEXO N.° 4

Registro Fotográfico del sitio S0060

Visita de reconocimiento Sitio S0060

Reconocimiento posible de sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 1	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:47 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Profesionales del OEFA ubicando el punto de referencia R000323 y R002813 (S0060).

Fotografía N.° 2	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:37 horas	
Este (m): 0494483	
Norte (m): 9575869	
Altitud (m.s.n.m): 128	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Profesionales del OEFA ubicando el punto de referencia R002769 y R000418 (S0060).

Visita de reconocimiento Sitio S0060

Reconocimiento posible de sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 3	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:29 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Procedimiento de hincado con varilla hasta 2,5 metros de profundidad en Sitio S0060, mostrando las gotas de hidrocarburos.

Fotografía N° 4	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:37 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Ámbito natural adyacente a la zona de evaluación del punto de referencia S0060, se visualiza la vegetación de la zona.

Visita de reconocimiento Sitio S0060

Reconocimiento posible de sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 5	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:31 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

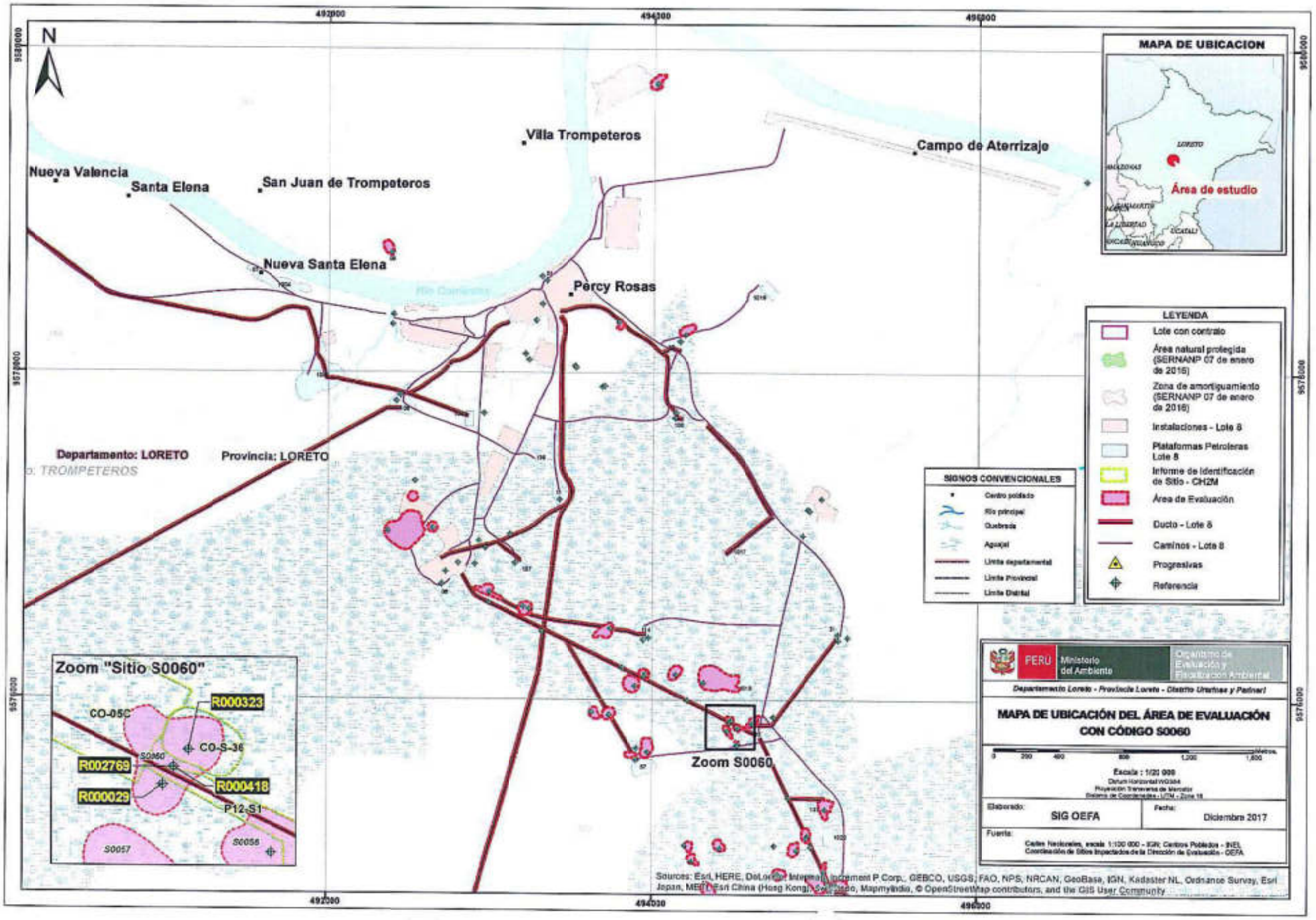
Descripción:	Evidencia de afectación con hidrocarburos en suelo, en el punto de referencia del sitio S0060.

Fotografía N.° 6	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:45 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Evidencia de afectación con hidrocarburos en suelo, en el punto de referencia del sitio S0060.

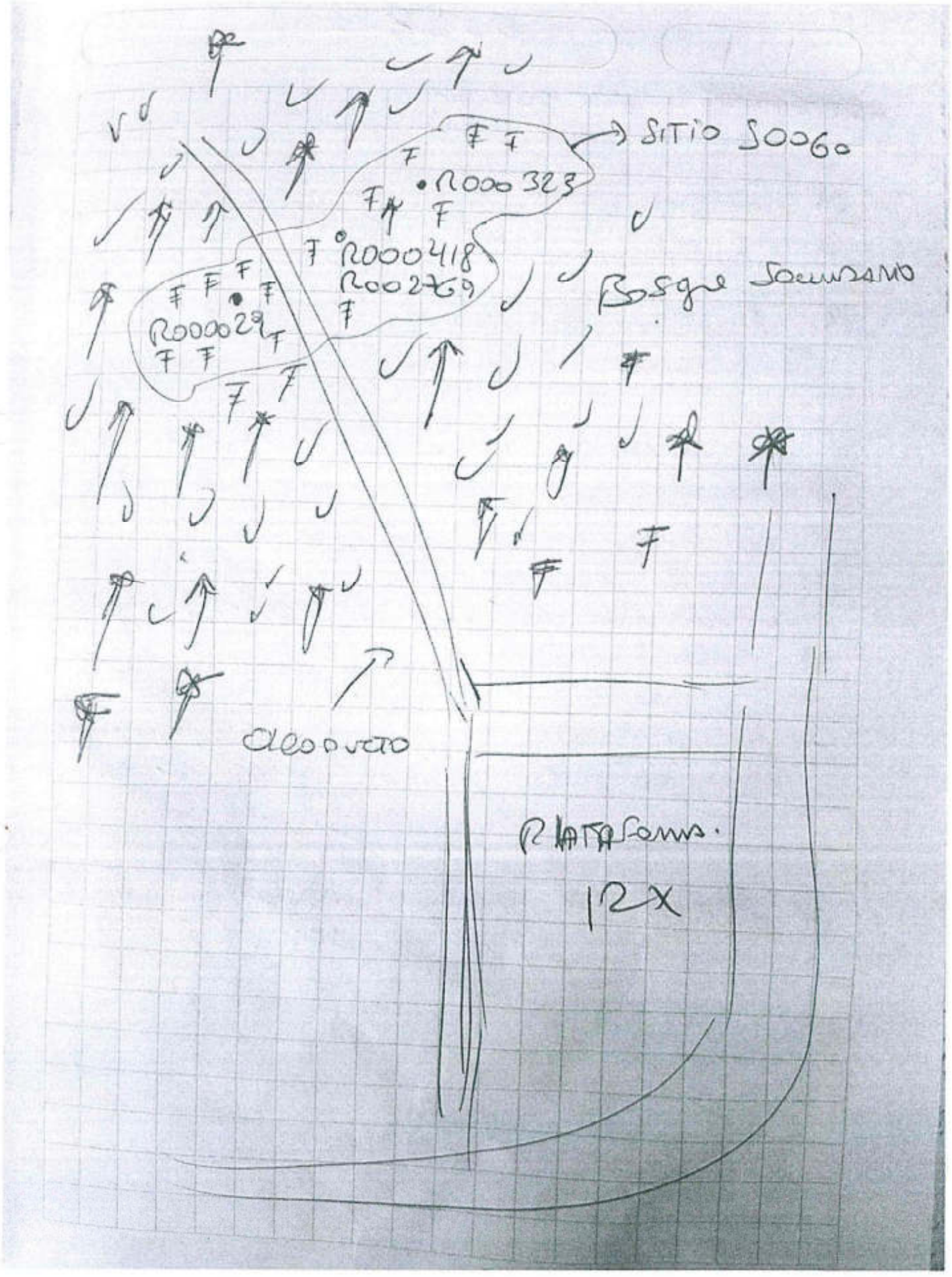
ANEXO N.° 5

Mapa del sitio S0060


N
Villa Trompeteros
Campo de Aterrizaje
Nueva Valencia
Santa Elena
San Juan de Trompeteros
Nueva Santa Elena
Percy Rosas
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TROMPETEROS
Zoom "Sitio S0060"
CO-05C
R000323
CO-S-36
S0060
R002769
R000029
R000418
P12-S1
S0057
S0058
Zoom S0060
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de estudio
LEYENDA
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones - Lote 8
Plataformas Petroleras Lote 8
Informe de Identificación de Sitio - CH2M
Área de Evaluación
Ducto - Lote 8
Caminos - Lote 8
Progresivas
Referencia
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas y Parinari
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0060
Escala : 1/20 000
Elaborado: SIG OEFA
Fecha: Diciembre 2017
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI
Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación - OEFA
Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO N.° 6

Croquis del sitio S0060


SITIO SOO60
R000323
R000418
R002769
R000029
Bosque Secundario
Claro vecino
Plataforma
12x

ANEXO 2.3

Informe N.° 00210-2019-OEFA/DEAM-SSIM

2019-I01-029571

INFORME N° 00210-2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0056-2 ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2017-05-0062

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
Informe N.º 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
(Hoja de Tramite: 2017-I01-042358)
Informe N.º 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
(Hoja de Tramite: 2017-I01-042347)

FECHA : Lima, 25 de junio de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente al lado noroeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2019			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos			
Suelo	12			

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental" – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».

Equipo profesional que aportó a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniero Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
5	Jorge Alonzo Ocaña López	Abogado	Gabinete
6	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Gabinete

2. OBJETIVO

Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0056-2, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente al lado noroeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (sitio S0056-2), a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.° 30321[2].

3. JUSTIFICACIÓN

Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[3], 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.

Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[4], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir 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 a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas 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).

El 18 de setiembre de 2017 la SSIM realizó el reconocimiento a los sitios S0056 y S0060, ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente al lado noroeste de la plataforma 12X, en

---

[2] Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

[3] En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«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».*

[4] Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados preliminares advirtieron posible afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, conforme se detalla en el Informe N.º 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en el Informe N.º 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.

Los sitios con códigos S0056 y S0060 se han unido para formar una nueva área a partir del análisis técnico desarrollado en el presente Plan de Evaluación Ambiental para el nuevo sitio con código S0056-2 (PEA del sitio S0056-2). La SSIM elabora el presente PEA del sitio S0056-2 el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación de sitios impactados y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

El presente informe se encuentra enmarcado en el Planefa 2019, Resolución de Concejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019.

4. ANÁLISIS

El PEA del sitio con código S0056-2 ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

En vista que el PEA del sitio S0056-2 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin (FIR16723309)
Cargo: Subdirector de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
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 (FIR40847914)
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Cargo: Especialista de Sitios Impactados- Especialista I
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 los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 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: 07445317"

07445317

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0056-2 UBICADO EN EL LOTE 8, ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019

Profesionales que aportaron a este documento:

Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/06/2019 15:04:23-0500

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/06/2019 15:24:01-0500

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/06/2019 15:24:49-0500

Firmado digitalmente por: OCAÑA LOPEZ Jorge Alonzo FIR 44208983 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/06/2019 15:25:28-0500

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/06/2019 15:26:18-0500

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin (FIR16723309)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/06/2019 15:28:20-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 2
3. ANTECEDENTES 2
3.1 Actividades extractivas identificadas 2
3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información 3
3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora 4
4. OBJETIVOS 8
4.1 Objetivo general 12
4.2 Objetivos específicos 12
5. CONTEXTO SOCIAL 13
5.1 De las coordinaciones con los actores Sociales 13
6. ÁREA DE ESTUDIO 13
7. METODOLOGÍA 13
7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0056-2 14
7.1.1 Área de estudio 14
7.1.2 Protocolos de muestreo 16
7.1.3 Puntos de muestreo 16
7.1.4 Parámetros 18
7.1.5 Criterios de evaluación 19
7.1.6 Análisis de datos 19
7.2 Objetivo específico N.º 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» 19
8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 19
8.1 Equipo evaluador 20
8.2 Unidades de transporte 20
8.3 Equipos y materiales para la toma de muestras 20
8.4 Equipo de protección personal 21
9. ANEXOS 22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0056-2 4
Tabla 3-2. Resumen del informe de identificación del sitio con código CO-05C 6
Tabla 3-3. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CO-05C 7
Tabla 3-4. Resumen del informe de identificación del sitio con código CO-S-36 8
Tabla 3-5. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CO-S-36 9

Tabla 3-6. Resumen del plan de descontaminación de suelos con código P12-S1……. 10
Tabla 3-7. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio P12-S1….. 11
Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo…….. 16
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.. 17
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo……. 18
Tabla 8-1. Equipo evaluador……..…… 20
Tabla 8-2. Unidades de transporte……..…….. 20
Tabla 8-3. Equipos y materiales……..…….. 20
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras…… 21
Tabla 8-5. Equipos de protección personal……. 21
Tabla 8-6. Cronograma de actividades…… 21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Puntos de muestreo del sitio CO-05C..…….…… 8
Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CO-S-36..…….…… 10
Figura 3-3. Puntos de muestreo del sitio P12-S1...…….…… 12
Figura 6-1. Ubicación del sitio S0056-2…..…… 13
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0056-2…… 15
Figura 7-2. Área de estudio para el sitio S0056-2…….. 16
Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo en el sitio S0056-2…… 17

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ANA : Autoridad Nacional del Agua
API : Área de Potencial Interés
DEAM : Dirección de Evaluación Ambiental
ECA : Estándares de Calidad Ambiental
IVR : Informe de Visita de Reconocimiento
MINAM : Ministerio del Ambiente
OEFA : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PEA : Plan de Evaluación Ambiental
PLANEFA : Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental
POI : Plan Operativo Institucional
SSIM : Sub Dirección de Sitios Impactados

1. INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM, realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento de Loreto, conforme a lo establecido en la Ley N.º 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2] (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) la cual establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

En atención al objeto de la Ley N.º 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0056-2 (PEA del sitio S0056-2), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente al lado noroeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

En el marco de la citada normativa, el presente informe se encuentra programado en el marco del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado mediante Resolución de Concejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD del 16 de febrero de 2019

Para la elaboración del PEA del sitio S0056-2, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM ha revisado informes sobre identificación de sitio en el ámbito de la cuenca del río Corrientes de Pluspetrol Norte S.A. y Planes de Descontaminacion de Suelos remitidos por el Ministerio de Energía y Minas-Minem al OEFA el 2017, que se encuentran en evaluación por parte de la autoridad competente. Estos informes han contribuido en el análisis del Plan de Evaluación Ambiental-PEA del sitio S0056-2.

Adicionalmente, se revisaron los informes de reconocimiento de los sitios S0056 y S0060, en los cuales se advierte afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico; se recomienda realizar la evaluación de este componente ambiental a fin de obtener información que permita determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos.

La SSIM elabora el presente PEA del sitio S0056-2 que comprende las áreas determinadas en los reconocimientos de los sitios S0056 y S0060, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0056-2, a

---

1 La Ley N.° 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

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

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

fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA, aprueba el Protocolo Nacional para Monitoreo de la Calidad de los Recurso Hídricos Superficiales.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD del 16 de febrero de 2019, a través del cual se aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas identificadas

El sitio S0056-2 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 8. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en la provincia y departamento de Loreto.

Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 se inicia en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A., las actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo del campo Corrientes (Pozo 1X). Posteriores perforaciones permitieron descubrir otros campos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira, y la construcción de baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974.

Petroperú S.A., en 1977 perforó el primer pozo para la explotación de hidrocarburos en el interior de la Reserva Nacional Pacaya Samiria y ese mismo año se inició el funcionamiento del Oleoducto Norperuano.

El 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8[4].
El 22 de julio de 1996, mediante Decreto Supremo N.° 030-1996-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea Petroleum Development Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo Corporation, Sucursal Peruana; Yukong Limited, Sucursal Peruana, Petroperú S.A.; y, Perupetro S.A. firmaron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

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

El 14 de mayo de 2003, mediante Decreto Supremo N.° 009-2003-EM, Pluspetrol Norte S.A.-Pluspetrol, empresa escindida de Pluspetrol Perú Corporation S.A., las sucursales peruandas de: Korea National Oil Corporation, Daewoo International Corporation, SK Corporation y la empresa estatal de derecho privado Perupetro, firmaron la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

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

El Lote 8, tiene una extensión de 182 348,21 ha; sin embargo, inicialmente tuvo 888 367 ha, las áreas se han reducido a su extensión actual debido a sucesivas devoluciones (de áreas) de acuerdo al contrato.

Hasta el 2002, en el Lote 8 se habían perforado 160 pozos y de acuerdo al boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, existen 189 pozos de los cuales tienen 17 pozos inyectores de agua y 63 son pozos productores de petróleo crudo, produciendo un total de 2 490,128 barriles.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A (en adelante, PPN) viene realizando actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A.

En el caso específico del sitio S0056-2, este se encuentra cecano a la plataforma 12X a 2,7 km del campamento Percy Rozas y a 4,0 km de la comunidad nativa San Cristobal (Figura 6-1).

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información

[4] Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perupetro S.A. y Petróleos del Perú-Petroperú. S.A.
CLAUSULA DECIMO SEXTA.- CESION
(…)

La revisión y análisis de la información documental vinculada con el sitio S0056-2 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0056-2, a fin de obtener la información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:

Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI: documento del 26 de setiembre del 2016, en el cual se presentan los resultados de identificación de sitios contaminados en la cuenca del río Corrientes (Locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza del Lote 8), realizados en junio - julio del 2015 y febrero del 2016. Dicho informe describe un área denominada «Sitio 7», ubicada a 300 m al oeste de la plataforma 2X y con valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo para la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}), plomo y cromo hexavalente (Anexo 1). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R000029 (Tabla N.° 3-1).

Informe N.º 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017, que describe las actividades realizadas por la SSIM en el reconocimiento al sitio S0056, realizada el 18 de setiembre de 2017, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, se señala que en la evaluación realizada al sitio S0056 se evidenció a nivel organoléptico visible afectacion por hidrocarburos en el componente ambiental suelo, siendo el área evaluada de 1660 m^2 (Anexo 2).

PEA S0056-2+legal.docx

PEA S0056-2.docx

Informe N.º 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017, que describe las actividades realizadas por la SSIM en el reconocimiento al sitio S0060, realizado el 18 de setiembre de 2017, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía, a 150 m al noroeste de la plataforma 12X, en la línea de producción entre la Batería 2 y la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, se señala que en la evaluación realizada al sitio S0060 se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, siendo el área evaluada de 1525 m^2 (Anexo 3).

De los resultados obtenidos en los reconocimientos, la SSIM recomendó utilizar la información recabada como insumo para la elaboración del PEA.

El sitio S0056-2 se encuentra vinculado a las referencias con códigos R000323, R000418, R000029, R000236, R002769, R002813 y R003292 conforme se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0056-2

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000323	494490	9575877	Suelos potencialmente impactados, identificado con código B_CORR-S-36	Carta PPN-OPE-0023-2015
2	R000418	494483	9575869	Suelos potencialmente impactados, identificado con código CO-05C	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R000029	494478	9575861	A 300 m al oeste de la plataforma 2X (zona antiguo derrame) derecho de la vía de la plataforma 138X Kp 5+763.14.	Informe N.°00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI
4	R000236	494528	9575830	Suelo potencialmente Impactado, identificado con código P12-S1.	Carta N° PPN-OPE-0070-2016
5	R002769	494483*	9575869*	Área georreferenciada definida para el sitio CO-05C, locación Corrientes, Lote 8.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio – CO-05C)
6	R002813	494490*	9575877*	Área georreferenciada definida para el sitio CO-S-36, locación Corrientes, Lote 8.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio – CO-S-36)
7	R003292	494543*	9575833*	Área georreferenciada definida para el sitio P12-S1, locación corrientes Lote 8	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Plan de descontaminación de suelos P12-S1)

* Coordenadas de un punto perteneciente al área definida para las referencias R002769, R002813 y R003292.

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0056-2

Carta PPN-OPE-0023-2015, documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192)[5]. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0056-2 se encuentra vinculado con los códigos B_CORR-S-36 y CO-05C descritos como «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 4).

Carta PPN-OPE-0070-2016: documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre pasivos ambientales adicionales a la carta indicada en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote

[5] Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.° 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.° 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.° 046-2017-OEFA/TFA-SME.

192)[6]; de la revisión de este documento se ha podido verificar que el sitio S0056-2 estaría vinculado con el código P12-S1 descrito como «suelo potencialmente impactado» (Anexo 5). La SSIM asignó a la referencia antes indicada el código R000236.

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[7] a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». Cabe mencionar, que dichos estudios se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0056-2 se encuentra asociado con el área determinada en el «Informe de identificación de sitio con código CO-05C», con el «Informe de identificación de sitio con código CO-S-36» y con el «Plan de descontaminación de Suelos con código P12-S1».

A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dichos documentos (Anexo 6).

Tabla 3-2. Resumen del informe de identificación del sitio con código CO-05C

Ubicación	Parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes, sobre el derecho de vía de la línea de producción que corre entre la Batería 2 y la Plataforma 12X al noroeste de esta última.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tuberías de producción entre la Batería 2 y la Plataforma 12X, ambas activas.
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes.	No se identificaron fugas o derrames en el sitio.
Presencia de focos de contaminación	Se detectó la existencia de un (1) foco potencial de contaminación: - Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo de los ductos.
Presencia de residuos	No se identificaron presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.
Área del sitio definida	3356 m^2
Fecha de muestreo	Entre los días 7 y 8 de febrero 2015.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático a lo largo de una fuente lineal. Se definieron dos líneas de muestreo paralelas, considerando el tramo de los ductos que atraviesan el sitio. En cada línea de muestreo se distribuyeron 3 puntos de muestreo de suelo por línea, resultando 6 puntos en total.
N.º de Puntos de muestreo	6

6 Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.° 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.° 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.° 046-2017-OEFA/TFA-SME.

7 El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos pasó a denominar la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad a excepción de los puntos 005 y 006 que solo tuvieron dos niveles.
Características de suelo	Para el primer estrato hasta los 0,75 m de profundidad aproximadamente la predominancia de materiales de textura limosa de color marrón oscuro, plasticidad baja, blando y húmedo. Para el segundo estrato de 0,50 a 2,25 m de profundidad está compuesto predominantemente de turba, color marrón oscuro, blando y húmedo. El tercer estrato se encuentra entre 1,75 y 2,50 m de profundiad aproximadamente de materiales de textura arcillosa de coloraciones que varían de gris olivo claro a gris olivo oscuro, plasticidad media, blanda y húmeda.
Presencia de agua	Se observa la presencia de varios cuerpos de agua (aguajales) en las coordenadas norte 494365E/9575929 (fuera del sitio).
Presencia de VOC's	Sondeo 004: la máxima lectura del PID fue de 9,0 ppm en el intervalo de 0,00 a 0,75 m y fue decreciendo en profundidad hasta alcanzar 5,30 ppm en el intervalo de 2,00 y 2,25 mbns. Sondeo 005: la máxima lectura del PID fue de 4,50 ppm en el intervalo de 0,00 a 0,50 m y fue decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,50 ppm en el intervalo de 2,25 y 2,50 mbns. Sondeo 006: la máxima lectura del PID fue de 3,70 ppm en el intervalo de 1,50 a 2,00 m y fue decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,00 ppm en el intervalo de 2,25 y 2,50 mbns.

A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-3. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CO-05C

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
16 (total) MI	Suelo	16 de 16	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		4 de 16	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B
Muestras de control de calidad				
2 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)	Suelo	2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 Muestra TB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C

De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CO-05C», de las 16 muestras y dos muestras duplicadas (colectadas en 6 puntos de muestreo), cinco (5) superaron el ECA para suelo de uso industrial para la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y siete (7) muestras superaron los ECA para la Fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el (Anexo 7); asimismo, la Figura 3-1 muestra la distribución de los puntos de muestreo.

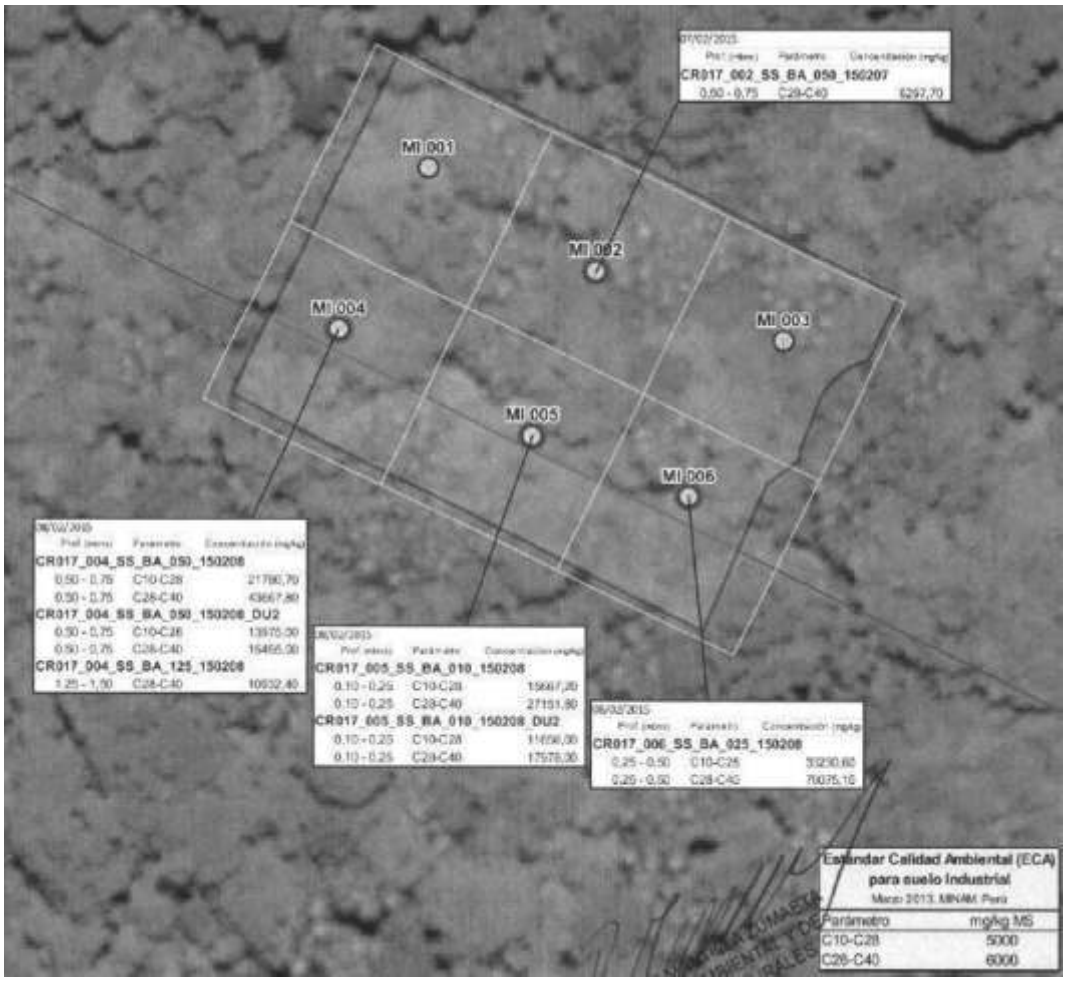


Figura 3-1. Puntos de muestreo del sitio CO-05C
Fuente: Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio con código CO-05C)

Tabla 3-4. Resumen del informe de identificación del sitio con código CO-S-36

Ubicación	Parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes, sobre el derecho de vía de la línea de producción que corre entre la Batería 2 y la Plataforma 12X , en el km 0 + 100.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tuberías de producción entre la Batería 2 y la Plataforma 12X, ambas activas.
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes.	No se identificaron fugas o derrames en el sitio.
Presencia de focos de contaminación	No se detectó la existencia de focos potenciales de contaminación:
Presencia de residuos	No se identificaron presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.
Área del sitio definida	825 m^2

Fecha de muestreo	Entre los días 13 de diciembre del 2014 y del 6 al 8 de enero de 2015.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares de 15 m por 15 m ubicándose los puntos de muestreo en el centro de cada grilla.
N.º de Puntos de muestreo	4
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 2 niveles de profundidad a excepción de los puntos 003 se evaluó a 3 niveles.
Características de suelo	Para el primer estrato hasta los 1,0 m de profundidad aproximadamente la predominancia de materiales de tipo turba de color marrón muy oscuro con presencia de aceites e iridescencia. Para el segundo estrato de 2,25 a 2,50 m de profundidad aproximadamente está compuesto predominantemente de arcilla, arcilla limosa de colores entre gris oliva a verde grisáceo, suelo húmedo a mojado y plasticidad baja a media.
Presencia de agua	No se observa la presencia de cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales.
Presencia de VOC's	Sondeo 003: registró lecturas del PID de 7,50 ppm en el intervalo de 1,0 y 1,25 mbns. Las lecturas fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,10 ppm en el último tramo del sondeo (2,25 y 2,50 m). Sondeo 002: lecturas de PID constantes durante los muestreos y ausencia de olor a hidrocarburos en todos los estratos, obteniendo 6,50 ppm como resultado de las lecturas.

A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-5. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CO-S-36

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
9 (total) MI	Suelo	9 de 9	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		2 de 9	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de control de calidad				
1 (total) Duplicado (Corlab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
1 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra TB		1 de 1	BTEX	EPA 8260 C

De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CO-S-36», de las 9 muestras (colectadas en 4 puntos de muestreo), cinco (5) superaron el ECA para suelo de uso industrial para la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y la Fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) aprobados

mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Además, una muestra duplicado también excedió el ECA para la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y F3 (C_{28}-C_{40}). Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el anexo 7; asimismo, la Figura 3-2 muestra la distribución de los puntos de muestreo.

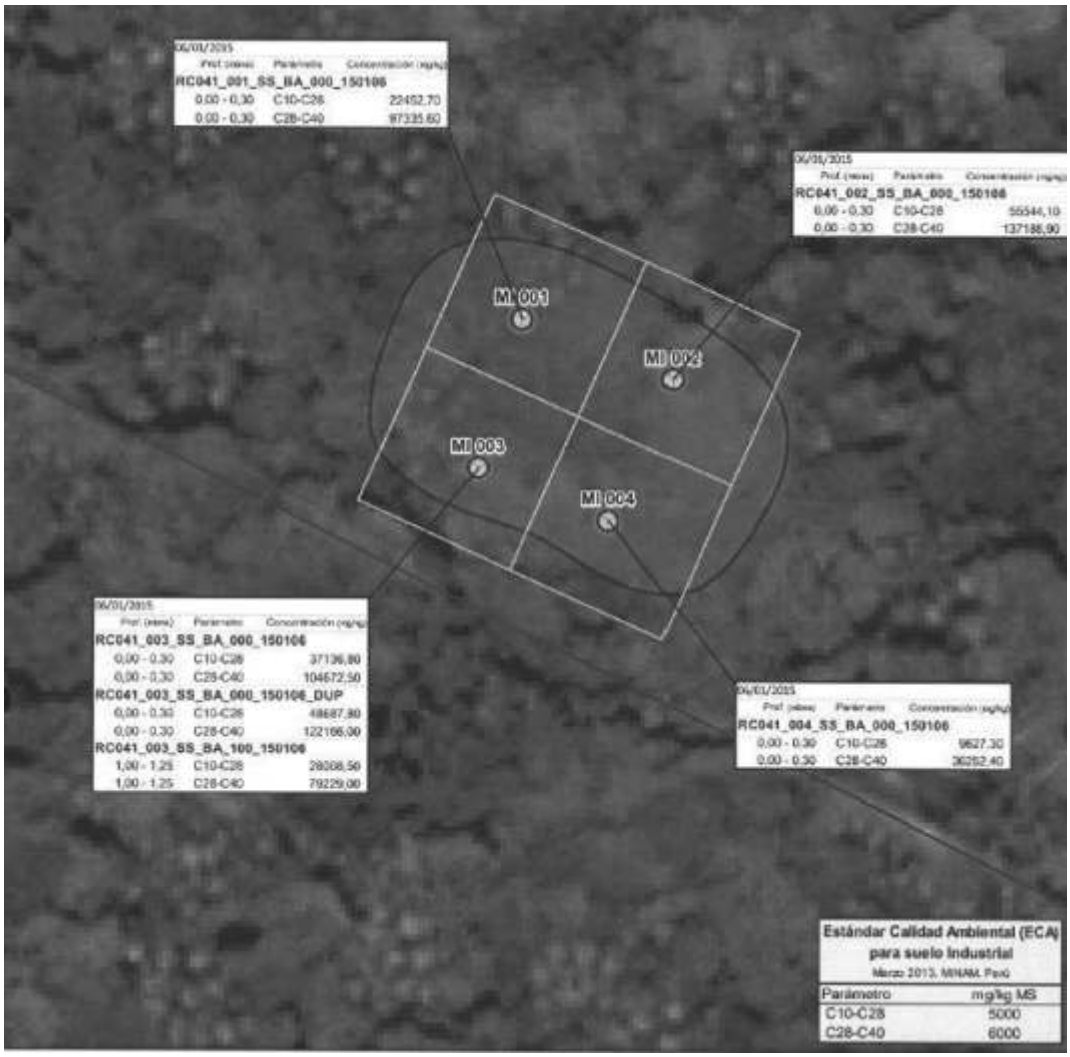


Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CO-S-36
Fuente: Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio con código CO-S-36)

Tabla 3-6. Resumen del Plan de descontaminación de Suelos con código P12-S1

Ubicación	Parte central del Lote 8, al noroeste de la ubicación de la plataforma 12, yacimiento Corrientes.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tubería de producción.
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes.	No se mencionan fugas o derrames en el sitio.

Presencia de focos de contaminación	Se detectó la existencia de un (1) foco potencial de contaminación: - Hidrocarburos residuales en el suelo en el borde sur de la grilla.
Presencia de residuos	No se mencionan.
Área del sitio definida	2210 m^2
Fecha de muestreo	Entre los días 24 y 25 de julio de 2015.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares.
N.º de Puntos de muestreo	16
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	Durante el avance de los sondeos, se detectaron materiales organicos (turba) dominante en los primeros 2,0 mbns seguidos de materiales arcillo-limosos hasta la profundidad maxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns. Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos tambien resulta variable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones muy oscuros y grises verdosos, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
Presencia de agua	No se observa la presencia de cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales.
Presencia de VOC's	Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,0 partes por million (ppm) y 190,4 ppm. La lectura maxima fue observada en el sondeo 211, intervalo de muestreo 0, 75 - 1,00 mbns. El sondeo 211 fue perforado en el borde este del sitio, proximo a la tuberia de produccion.

A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-7. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio P12-S1

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
48 (total) MC	Suelo	48 de 48	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		21 de 48	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de control de calidad				
1 (total) Duplicado (Corlab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
			HAPs	EPA 8270 D
2 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra EB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
			HAPs	EPA 8270 D
2 Muestra TB		2 de 2	BTEX	EPA 8260 C

De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Plan de descontaminación de Suelos del sitio con código P12-S1», de las 48 muestras (colectadas en 16 puntos de muestreo), dos (2) superaron el ECA para suelo de uso industrial para tolueno, una muestra superó el ECA para la Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}), 24 muestras superaron la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y 30 muestras superaron los ECA para la Fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el (Anexo 7); asimismo, la Figura 3-1 muestra la distribución de los puntos de muestreo.

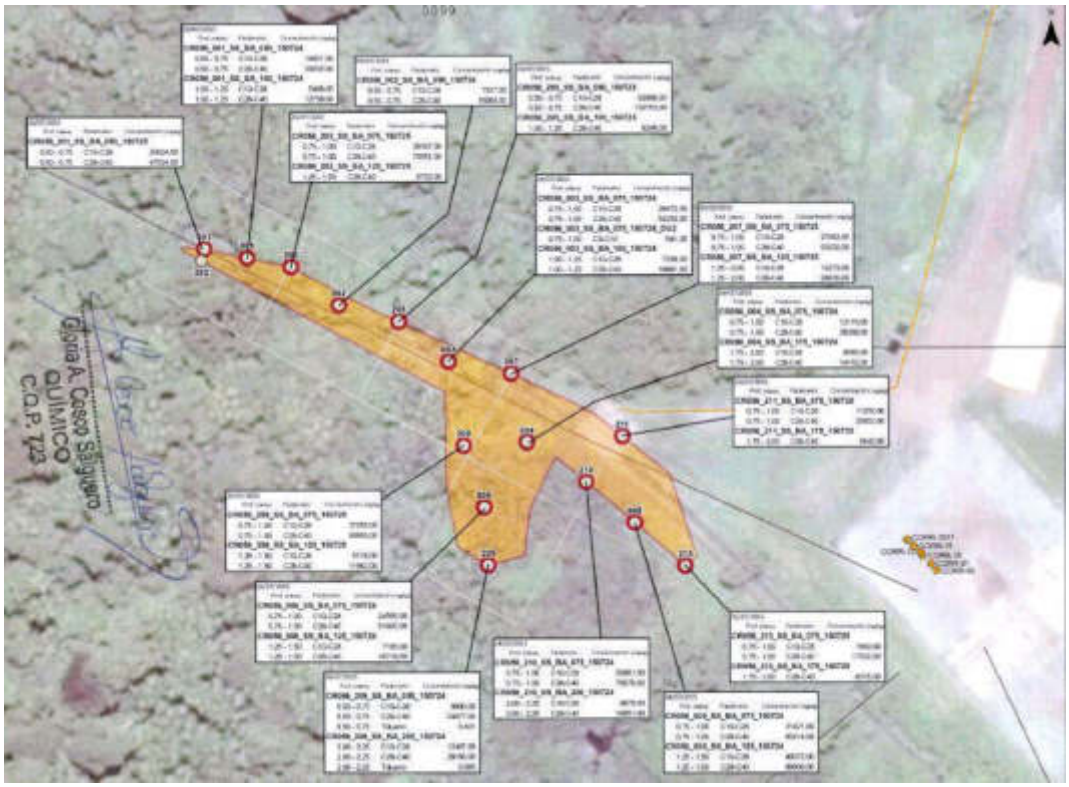


Figura 3-3. Puntos de muestreo del sitio P12-S1
Fuente: Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Plan de descontaminación de Suelos con código P12-S1)

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0056-2, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.2 Objetivos específicos

Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0056-2.

Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores Sociales

Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0056-2 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse y para formar grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona. El sitio S0056-2 se encuentra a 20 minutos en camioneta del el campamento Percy Rozas.

6. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0056-2 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente a la plataforma 44, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

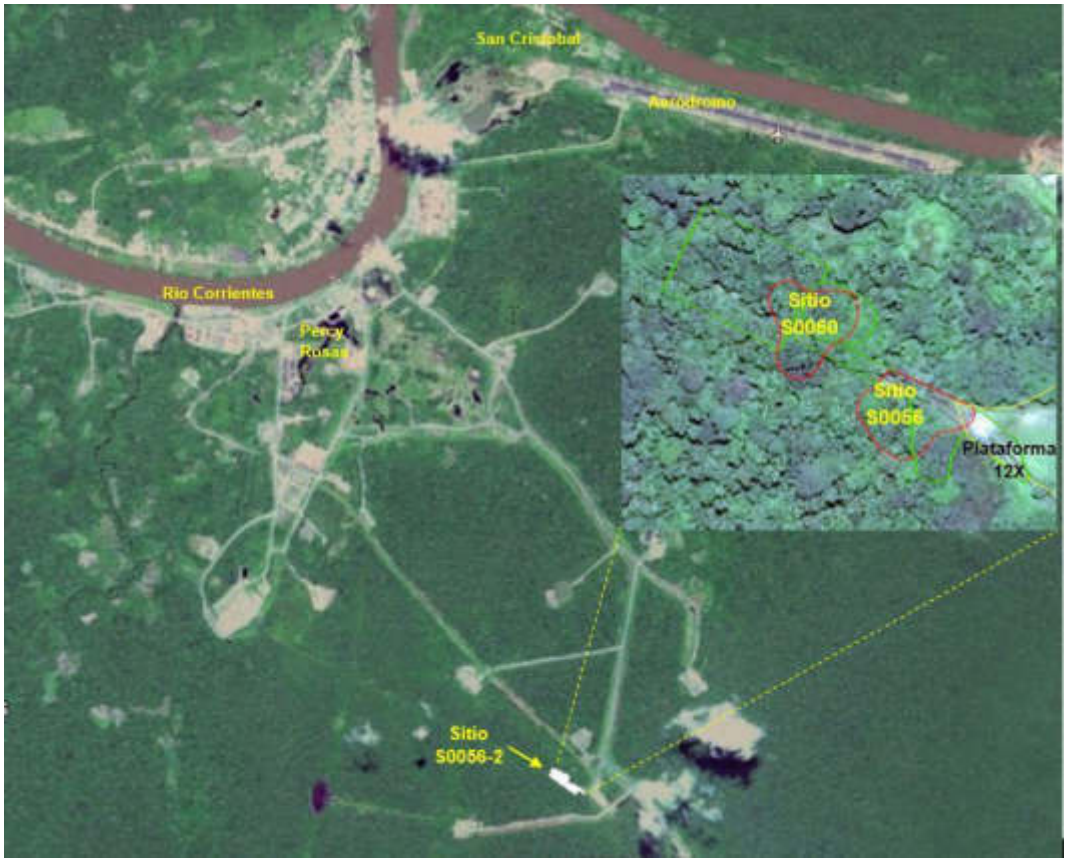


Figura 6-1. Ubicación del sitio S0056-2

7. METODOLOGÍA

El PEA del sitio S0056-2 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente suelo. Así como la estimación de nivel de riesgo a la salud y al

ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, los resultados analíticos del sitio 7, superan los ECA para suelo de uso agrícola para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}), plomo y cromo hexavalente.

- Informe N.º 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, los resultados obtenidos muestran a nivel organoléptico visible afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.

- Informe N.º 0078-2017-OEFA-DE-SDCA-CSI: los resultados obtenidos muestran nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.

- Carta PPN-OPE-0023-2015, documento mediante el que se reportan dos (2) puntos de referencia de posibles sitios impactados con códigos B_CORR-S-36 y CO-05C descritos como «Suelos potencialmente impactados».

- Carta PPN-OPE-0070-2016, mediante el que se reporta un punto de referencia de posible sitio impactado con el código P12-S1 descrito como «suelo potencialmente impactado».

- Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, mediante el cual se remiten los Informes de identificación de sitio con códigos CO-05C y CO-S-32, el Plan de descontaminación de suelos de sitio con código P12-S1 presentados por Pluspetrol Norte S.A. al Minem, cuyos resultados analíticos, superan el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Asimismo, la SSIM ha verificado que las concentraciones reportadas también superan los ECA aprobados con Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM para suelo de uso agrícola.

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0056-2

7.1.1 Área de estudio

Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental, se consideró el área reportada en el Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI que fue de 576 m^2, el área de 1525 m^2 comprendida en el Informe N.º 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, el área de 1660 m^2 comprendida en el Informe N.º 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, el área reportada en el Informe de identificación de sitio con código CO-05C de 3356 m^2, el área reportada en el Informe de identificación de sitio con código CO-S-36 de 825 m^2 y parte del área reportada en el Plan de descontaminación de Suelos del sitio con código P12-S1 de 2210 m^2, conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0056-2

Del análisis de las dos áreas definidas anteriormente las cuales se superponen entre sí; se ha determinado para el PEA del sitio S0056-2 un Área de Potencial Interés (en adelante, API) para el componente suelo que incluya dichas áreas, tal como se observa en la Figura 7-2.

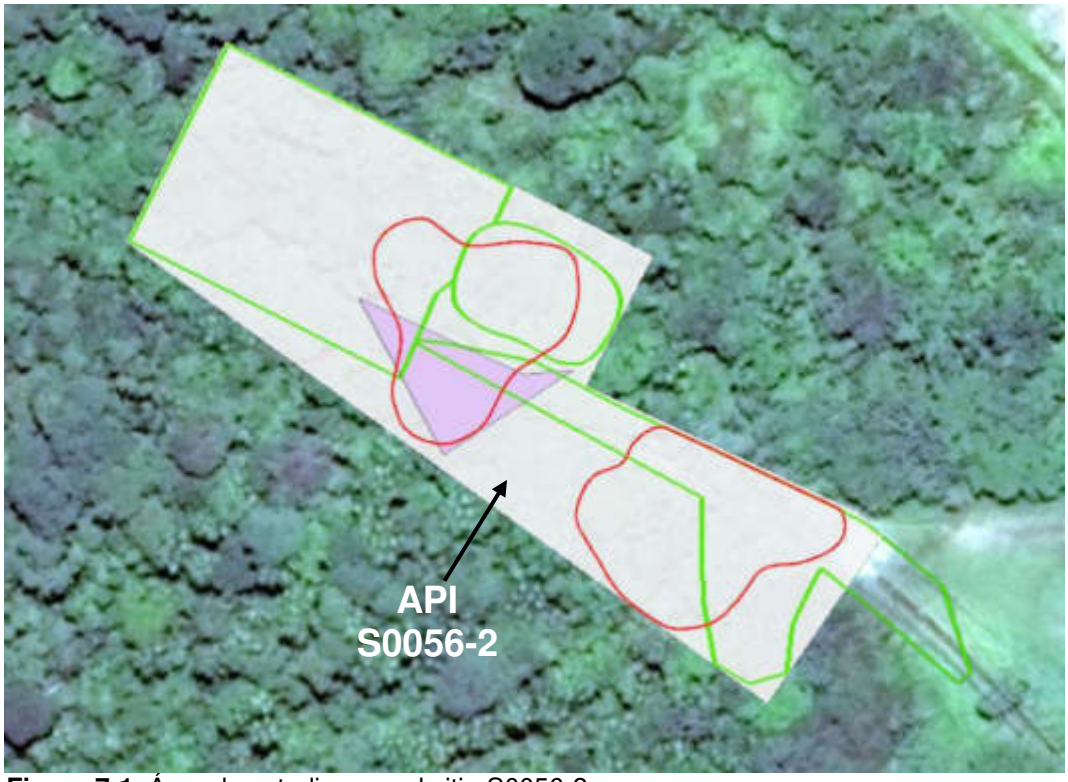


Figura 7-1. Área de estudio para el sitio S0056-2

El API determinado en el presente PEA es de 0,92 ha y tendrá como objetivo corroborar los resultados analíticos y organolépticos contenidos en los Informes de identificación de sitio con códigos CO-05C y CO-S-36, del Plan de descontaminación de Suelos del sitio con código P12-S1 y en el Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI; así como, verificar el alcance de la afectación a nivel organoléptico del componente suelo advertido en el Informe N.° 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en el Informe N.° 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.

7.1.2 Protocolos de muestreo

Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta las guías que se detallan en la Tabla 7-1:

Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014

7.1.3 Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos establecido para un API de 0,92 ha; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información de los reconocimientos (Informe N.° 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI e Informe N.° 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI), la información analítica de los Informes de identificación de sitio con código CO-05C y CO-S-32, del Plan de descontaminación de Suelos P12-S1 y en el

Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI, donde se advierte afectación en el componente suelo.

En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0056-2 realizar doce (12) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión del sitio. La distribución de los puntos de muestreo de suelo se muestra en la Figura 7-3 y se presenta a detalle en el mapa respectivo (Anexo 8).

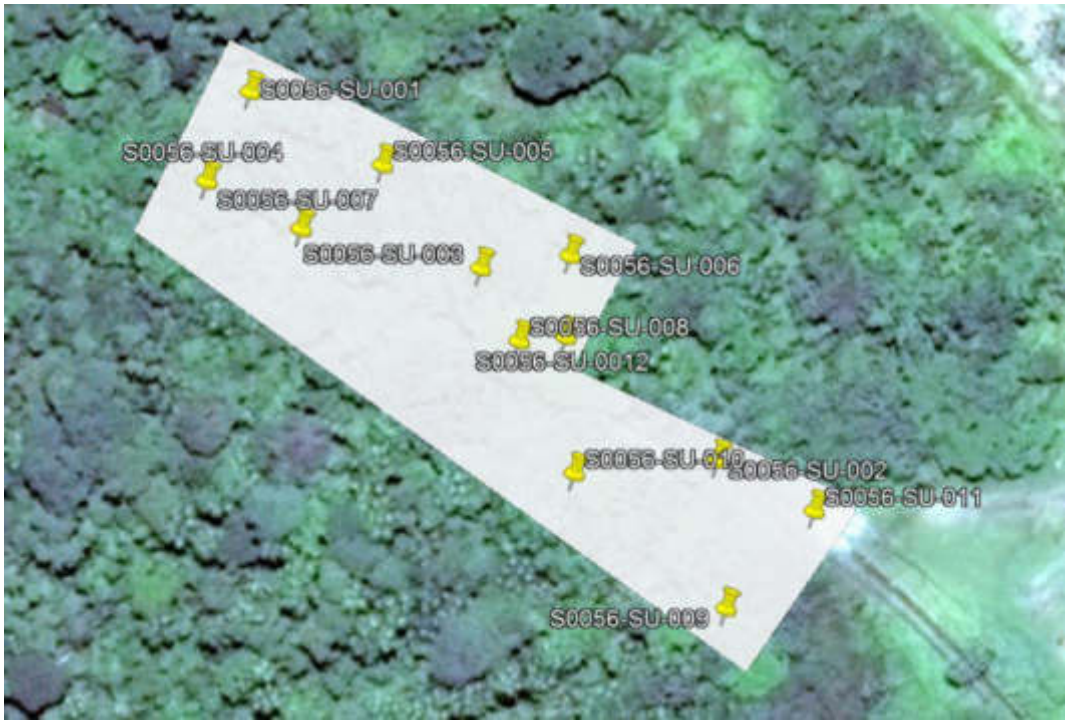


Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo en el sitio S0056-2

Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0056-2-SU-001	494431	9575920
2	S0056-2-SU-002	494541	9575834
3	S0056-2-SU-003	494485	9575879
4	S0056-2-SU-004	494421	9575899
5	S0056-2-SU-005	494462	9575903
6	S0056-2-SU-006	494506	9575882
7	S0056-2-SU-007	494443	9575888
8	S0056-2-SU-008	494494	9575862
9	S0056-2-SU-009	494543	9575799
10	S0056-2-SU-010	494507	9575831
11	S0056-2-SU-011	494564	9575822
12	S0056-2-SU-012	494505	9575863

Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes del sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecido) que permitan dar información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de estos puntos será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.

7.1.4 Parámetros

Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de quince (15) muestras nativas[8] (distribuidas entre los 12 puntos de muestreo); además de 2 muestras control, que se ubicarán fuera del área de estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio.

Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo[9]		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	15	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

[8] Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

[9] Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

7.1.5 Criterios de evaluación

El PEA considera el siguiente criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.° 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0056-2.

7.1.6 Análisis de datos

Consiste en el registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como, la comparación con la normativa ambiental nacional vigente, la generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos; y la elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componente ambiental suelo evaluado.
- N.° de puntos de muestreo por componente suelo.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otras instalaciones asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada para el componente suelo en el sitio S0056-2.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo N.º 9), tales como:

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

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

El presente PEA del sitio S0056-2 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual serán necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0056-2, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0056-2	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista SIG	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

El PEA del sitio S0056-2 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Tabla 8-2. Unidades de transporte

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0056-2	Lima	Iquitos (ruta comercial)	Aéreo	1	1
		Iquitos	Nauta	Terrestre	1	1
		Nauta	Villa Trompeteros	Fluvial	1	1

8.3 Equipos y materiales para la toma de muestras

El PEA del sitio S0056-2 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0056-2	GPS	3
2		Libreta de notas y lapicero	3
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	3
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

El PEA del sitio S0056-2 considera la necesidad de materiales para la toma y conservación de muestras de acuerdo a la Tabla 8-4.

Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras

N.º	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Caja Térmica	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

8.4 Equipo de protección personal

Los equipos de protección personal requeridos se presentan en la Tabla 8-5.

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

N.º	Indumentaria	Unidades
1	Casco de seguridad	3
2	Chaleco con cinta reflectiva	3
3	Camisa y/o polo de manga larga	3
4	Botas de jebe de caña alta	3
5	Lentes de seguridad	3

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades			2019				
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapa de planificación							
Revisión bibliográfica							
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental							
Etapa de ejecución							
Objetivo General: Evaluar la calidad ambiental del sitio S0056-2, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	**Objetivo específico N.° 1:** Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0056-2.	Muestreo de suelos					
	Objetivo específico N.° 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0056-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».	Llenado de ficha de campo y encuestas la población y autoridades					
Etapa de evaluación de resultados							
Análisis de muestras en laboratorio							
Elaboración del Informe de Identificación del Sitio Impactado con código S0056-2, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente							

9. ANEXOS

Anexo 1 : Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI
Anexo 2 Informe N.º 0089-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Anexo 3 Informe N.º 0078-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Anexo 4 : Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 5 : Carta PPN-OPE-0070-2016
Anexo 6 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, y parte pertinente de los Informes de identificación de sitio con código CO-05C, CO-S-36 y del Plan de descontaminación de suelos P12-S1.
Anexo 7 : Resumen de resultados analíticos de los sitios CO-05C, CO-S-32 y P12S1
Anexo 8 Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
Anexo 9 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

ANEXOS

ANEXO 1

Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI

CARGO

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
26 SET. 2016
V°B° Hora: 10:11

INFORME N° 99 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director (e) de Evaluación

DE : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Subdirector (e) de la Línea de Base y Agentes Contaminantes
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales

CARLOS ALBERTO SANTA CRUZ BECERRA
Tercero evaluador

MARIO JOSÉ LÓPEZ DOMINGUEZ
Tercero evaluador

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Tercero evaluador

ASUNTO : Informe de identificación de sitios contaminados en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE BASE Y AGENTES CONTAMINANTES

REFERENCIA: R.S. 119-2014-PCM

FECHA : Lima, 21 SEP 2016 2016-101-41119

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted con relación al asunto de la referencia, para informar lo siguiente:

I. INFORMACIÓN GENERAL

OEFA - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - 5 AMBIENTALES - EVALUACIÓN - V°B°

1. Detalles de la Evaluación Ambiental:

a.	Zona	Departamento de Loreto, provincia de Maynas, distrito de Trompeteros			
b.	Ámbito de influencia	Cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza del Lote 8)			
c.	Problemática de la zona evaluada	Afectación de la calidad ambiental del componente suelo provocado por la actividad hidrocarburífera.			
d.	¿A pedido de qué se realizó la actividad?	R.S. 119-2014-PCM			
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo, mesa de diálogo o mesa de desarrollo?	SI	X	NO	

II. OBJETIVO

1. Identificar sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en los suelos del área de influencia del Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el departamento de Loreto (Locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza).

III. ANTECEDENTES

2. El presente informe se realiza dando cumplimiento a la función evaluadora del OEFA establecida en la ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), donde se indica que la función evaluadora, permite establecer el diagnóstico de la calidad ambiental en forma integrada y continua, con énfasis en aquellas actividades fiscalizables por el OEFA, comprendiendo acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares según sus competencias, para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

3. Asimismo, dando cumplimiento a las acciones establecidas en la "matriz de acciones" de la Comisión Multisectorial "Desarrollo de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto (R.S. 119-2014-PCM)", adjunta al Acta de Lima del 10 de marzo de 2015; donde se menciona que el OEFA se encuentra elaborando la evaluación y monitoreo de suelos correspondientes al Lote 8, en la cuenca del Marañón, cuyos resultados permitirán notificar al operador responsable del lote los sitios impactados identificados y dar inicio al proceso de elaboración y aprobación del respectivo plan de descontaminación de suelos.

4. En mención a lo anterior, los profesionales de la Dirección de Evaluación realizaron tres salidas de campo para la identificación de sitios contaminados, la primera fue del 10 al 30 de junio de 2015, la segunda fue de 13 al 27 de julio de 2015 y la tercera fue del 17 al 29 de febrero de 2016.

IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

5. El análisis se encuentra desarrollado en el Anexo N° 1, denominado "Informe de identificación de sitios contaminados en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza)", que se adjunta y forma parte del presente informe.

V. CONCLUSIÓN

6. En vista que el "Informe de identificación de sitios contaminados en el ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza)", cuenta con el sustento técnico requerido, la Coordinación de Evaluaciones Ambientales Integrales se sirve elevar dicho documento a la Subdirección de la Línea de Base y Agentes Contaminantes, a efectos que se proponga su aprobación ante la Dirección de Evaluación.

Atentamente,

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CARLOS ALBERTO SANTA CRUZ BECERRA
Tercero evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MARIO JOSÉ LÓPEZ DOMÍNGUEZ
Tercero evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Tercero evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 SEP 2016

Visto el Informe N° 99 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; el Subdirector (e) de Línea Base y Agentes Contaminantes recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, y en consecuencia la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director (e) de Evaluación
Subdirector (e) de Línea Base y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

háplico. A continuación, en las tablas del Anexo G, se detalla el total de puntos muestreados para la presente evaluación.

Tabla 3-2. Puntos de muestreo por locaciones y tipos de suelo en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes durante los meses de junio, julio de 2015 y febrero de 2016

Sitios	Fecha	Punto de muestreo	Coordenadas DATUM WGS 84		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
Locación Corrientes - Asociación de suelo (GLd - HSf)					
Sitio 1	18/06/2015	S24-A	492 376	9 572 940	Puntos de muestreo ubicados cerca al oleoducto Corrientes-Saramuro en kp 5+570.32
	18/06/2015	S24-B	492 381	9 572 963	
	18/06/2015	S24-C	492 380	9 572 963	
	18/06/2015	S24-D	492 385	9 572 966	
Sitio 2	17/06/2015	S29-A	494 246	9 578 216	A 90 m al norte de la plataforma 10X (zona de derrame, zona pantanosa).
	17/06/2015	S29-B	494 243	9 578 226	
	17/06/2015	S29-C	494 269	9 578 221	
	17/06/2015	S29-D	494 267	9 578 234	
Sitio 3	17/06/2015	S30-A	494 702	9 574 148	A 40 m al oeste de la plataforma 33X
	17/06/2015	S30-B	494 706	9 574 142	
	17/06/2015	S30-C	494 696	9 574 132	
	17/06/2015	S30-D	494 681	9 574 147	
Sitio 4	16/06/2015	S32-A	495 127	9 574 874	Punto central de la plataforma 44X (zona de antiguo derrame)
	16/06/2015	S32-B	495 134	9 574 878	
	16/06/2015	S32-C	495 135	9 574 883	
	16/06/2015	S32-D	495 129	9 574 874	
Sitio 5	16/06/2015	S33-A	494 946	9 575 174	A 100 m noroeste de la plataforma 138X (zona de antiguo derrame).
	16/06/2015	S33-B	494 961	9 575 176	
	16/06/2015	S33-C	494 956	9 575 167	
	16/06/2015	S33-D	494 975	9 575 168	
Sitio 6	16/06/2015	S34-A	494 835	9 575 402	Punto de bifurcación de la plataforma 138X - Plataforma 44X
	16/06/2015	S34-B	494 834	9 575 408	
	16/06/2015	S34-C	494 840	9 575 406	
	16/06/2015	S34-D	494 840	9 575 400	
Sitio 7	18/06/2015	S36-A	494 494	9 575 862	A 300 m al oeste de la plataforma 2X (zona de antiguo derrame), derecho de la vía de la plataforma 138x. Kp 5+763.14.
	18/06/2015	S36-B	494 457	9 575 879	
	18/06/2015	S36-C	494 476	9 575 844	
	18/06/2015	S36-D	494 505	9 575 863	
Sitio 8	16/06/2015	S39-A	495 055	9 577 222	A 100 m al oeste de la plataforma 31X (poza de ripios y recortes de perforación) Plantas de prueba piloto y tratamiento de suelo con hidrocarburos.
	16/06/2015	S39-B	495 059	9 577 210	
	16/06/2015	S39-C	495 056	9 577 207	
	16/06/2015	S39-D	495 047	9 577 225	
Sitio 9	16/06/2015	S41-A	492 903	9 576 854	A 30 m al este de la batería 2 (zona intervenida).
	16/06/2015	S41-B	492 906	9 576 846	
	16/06/2015	S41-C	492 911	9 576 846	

4.1.9.1. Locación Corrientes

133. En la Tabla 4-1 se muestra los sitios contaminados enla asociación de suelos GLd – HSf donde se ubican los sitios no PAC – locación Corrientes, lograndose identificar 25 sitios contaminados y 60 puntos de muestreos afectados ya sea por hidrocarburos (fracción 2 y 3), cromo hexavalente (Cr (+6)) o metales como arsénico (As), bario (Ba), cadmio (cd) y plomo (Pb). Esto se llevo a cabo a lo largo de tres intervenciones, además se indica el área contaminada para cada uno de los sitios.

Tabla 4-1. Sitios contaminados identificados en la locación Corrientes

Sitio Contaminado	Puntos de muestreo	Fecha y Hora	Ubicación geográfica en UTM WGS 84 Zona 18 M		Descripción	Área (m^2)	Parámetro que supera el ECA suelo
			Este	Norte			
Sitio 1	S24-D	18/06/2015	492 385	9 572 966	Puntos de muestreo ubicados cerca al oleoducto Corrientes-Saramuro en Kp 5+570.34	40	Cr(+6)
Sitio 3	S30-A	17/06/2015	494 702	9 574 148	A 40 m al oeste de la plataforma 33x	215	Pb
	S30-B	17/06/2015	494 706	9 574 142			Cr(+6), F2
	S30-C	17/06/2015	494 696	9 574 132			Cr(+6)
	S30-D	17/06/2015	494 681	9 574 147			Cr(+6), Ba
Sitio 4	S32-A	16/06/2015	495 127	9 574 874	Punto central de la plataforma 44x (zona de antiguo derrame)	19,5	Cr(+6), Ba, Pb
	S32-B	16/06/2015	495 134	9 574 878			Cr(+6), Ba
	S32-C	16/06/2015	495 135	9 574 883			Cr(+6), Ba, Pb
	S32-D	16/06/2015	495 129	9 574 874			Cr(+6), Ba, Pb
Sitio 5	S33-A	16/06/2015	494 946	9 575 174	A 100 m noroeste de la plataforma 138x (zona de antiguo derrame).	145,5	F2, Pb
	S33-C	16/06/2015	494 956	9 575 167			F2
	S33-D	16/06/2015	494 975	9 575 168			F2
Sitio 7	S36-A	18/06/2015	494 494	9 575 862	A 300 m al oeste de la plataforma 2x (zona de antiguo derrame), derecho de la vía de la plataforma 138x. Kp 5+763.14.	576	F2, Pb
	S36-C	18/06/2015	494 476	9 575 844			Pb
	S36-D	18/06/2015	494 505	9 575 863			Cr(+6)
Sitio 10	SF1-D	25/02/2016	494 894	9 575 084	Muestras tomadas en la parcela ubicada en el sitio PAC PLT44 en la locación Corrientes.	360	Pb
Sitio 11	SF2	26/02/2016	494 462	9 575 807	Muestras tomadas en la parcela ubicada en el sitio PAC PLT12 en la	240	F2, F3
	SF2-D	26/02/2016	494 467	9 575 819			F3

ANEXO 2

Informe N.° 0089-2017-OEFA-DE-SDCA-CSI

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B° Hora: 17:00
Firma

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B° Hora: 17:00
Firma

INFORME N.° 089 - 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

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

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Coordinador de Sitios Impactados

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA
Especialista de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento a posible sitio impactado, identificado con código S0056, ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

REFERENCIA : Planefa OEFA 2017

FECHA : 21 DIC. 2017

JD1-042358

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes con relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0056			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a que documento se realizó la actividad?	Planefa OEFA 2017			
Fecha de visita de reconocimiento	18 de setiembre de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Christian Carrasco Peralta*	Biólogo
2	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo

(*) Responsable del equipo

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**)[1] se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación (en delante, **DE**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por los siguientes instrumentos que para tales efectos aprobó el OEFA: (i) Directiva de Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**) y (ii) Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Metodología**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (en adelante, **Planefa 2017**) el desarrollo de actividades para la identificación de 30 sitios impactados.

7. En cumplimiento del Planefa 2017, el OEFA programó del 13 al 24 de setiembre de 2017 una visita de reconocimiento para sesenta y tres (63[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Trompeteros,

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«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 Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

4 Mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017, aprobó 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.

5 Los sesenta y tres (63) referencias incluyen: veintiséis (26) de la Carta N.° PPN-OPE 0023-2015, cinco (5) de la Carta N.° PPN-OPE-0070-2016, veinticuatro (24) del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI y ocho (8) de los informes remitidos al OEFA con el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

provincia y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con número de CUC N.° 001-09-2017-24.

8. Asimismo, mediante Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, remitió a la DE los informes de identificación de sitios contaminados y planes de descontaminación de suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39, los cuales fueron remitidos en atención al pedido formulado por la DE mediante Oficio N° 313-2017-OEFA/DE, del 19 de octubre de 2017.

9. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el sitio con código S0056, el cual considera una (1) referencia[6], ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0056**).

3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0056.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

11. El posible sitio impactado S0056 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (ver, **Figura N.° 1**).

Figura N.° 1 - Mapa de ubicación del sitio S0056

Fuente: Elaboración propia.

6 La referencia se encuentra detallada en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados (en adelante, **CSI**), se ha podido verificar que el Sitio S0056 tiene el siguiente documento vinculado (ver **Anexo N.° 1**):

    - **Carta PPN-OPE-0070-2016**: Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre pasivos ambientales adicionales a la carta indicada en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)[7]; de la revisión de este documento se ha podido verificar que el sitio S0056 estaría vinculado con el código **P12-S1** descrito como «suelo potencialmente impactado» (ver, **Anexo N.° 1**). La CSI asignó a la referencia antes indicada, el código R000236 (ver, **Tabla N.° 1**).

13. La referencia que se encontraría asociado al sitio S0056 se describe en la siguiente tabla:

Tabla N.° 1 - Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0056

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000236	494528	9575830	Suelo potencialmente Impactado, identificado con código P12-S1.	Carta N° PPN-OPE-0070-2016

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

14. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta las guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014

[7] Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.° 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.° 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.° 046-2017-OEFA/TFA-SME.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 15 de setiembre de 2017 en el campamento Percy Rozas con el representante de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes - Feconaco y de Pluspetrol Norte S.A., en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).

16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico de OEFA durante la visita de reconocimiento.

5.2.2. Actividades en el sitio

17. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centro poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

21. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

Agua superficial

22. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

23. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

25. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

26. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

27. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

28. Recorrido en los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

30. Para asociar los puntos con indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

31. Para delimitar el área estimada del sitio S0056 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información es procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0056 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye una (1) referencia con código R000236 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0070-2016).

33. Para acceder al sitio S0056, desde el centro poblado San Juan de Trompeteros, se cruzó el rio Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado vía terrestre por la carretera afirmada hasta la plataforma 12X durante 20 minutos aproximadamente. Luego se continuó el recorrido a pie a través de la vegetación, en un terreno inestable e inundado durante 5 minutos hasta llegar a la ubicación de la referencia R000236.

34. El sitio S0056 presentó suelo saturado y turboso, con vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, propios de un bosque secundario; al momento de la visita de reconocimiento la zona se encontraba inundada con un nivel de agua entre 0,1 y 0,2 m de altura.

35. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0056, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito principalmente, al haber trochas en los alrededores,
- ✓ Zona de caza según los pobladores. Asimismo, no se reportó recolección o pesca en la zona inmediata al sitio S0056.

36. Los centros poblados San Cristóbal y San Juan de Trompeteros son los más cercanos al sitio S0056 y tienen una población estimada de 30 y 284 habitantes[8] respectivamente. Asimismo, se encuentran aproximadamente a 4,2 y 3,8 km respectivamente del sitio S0056.

37. En el **Anexo N.° 6** se presenta el croquis del sitio S0056 elaborado en campo.

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0056, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S0056, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

40. Para la evaluación de este componente se realizó hincados en el suelo saturado, introduciendo una varilla, a una profundidad de 0,5 a 1,5 m aproximadamente en la referencia R000236 y en el área evaluada, evidenciándose formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos a la remoción, siendo esto indicio de presencia de hidrocarburos en dicho componente (ver, **Fotografía N° 2** del **Anexo N° 4**).

Flora

41. No se evidenció afectación por hidrocarburos (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0056.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0056.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0056 se determinó un área estimada de 1 660 m^2, que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (ver, **Anexo N.° 5**).

7. CONCLUSIONES

(i) El sitio S0056 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Corrientes, a 130 m al oeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye la referencia con código R000236 (reportada mediante Carta N° PPN-OPE-0070-2016).

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

(ii) De la evaluación realizada en el sitio S0056, se determinó un área estimada de 1 660 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

(i) Considerar el presente Informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0056.

9. ANEXOS

Anexo N.° 1	:	Carta N° PPN-OPE-0070-2016.
Anexo N.° 2	:	Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017.
Anexo N.° 3		Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.° 4	:	Registro Fotográfico del sitio S0056.
Anexo N.° 5	:	Mapa del sitio S0056.
Anexo N.° 6	:	Croquis del sitio S0056.

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,

Aldo Alberto Cabrera Berrocal
Especialista
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Christian Wilmer Carrasco Peralta
Especialista de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Carlos Alberto Quispe Gil
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Armando Martin Eneque Puicón
Coordinador de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 089 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

Sonia Beatriz Aranibar Tapia
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 089 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO N° 2

Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐	Difusión[2] ☐	Charla[3] ☐	Inducción[4] ☐	Otros ☒ Reunión
Tema	Inicio de Actividades - Visita Reconocimiento			
Fecha	15/09/17	Dirección o referencia	Campamento Percy Lopez	

Organizador

Área/Entidad	OEFA - Medio Ambiente Pluspetrol		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
Christian Caceres Peralta.			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
07:30 AM	08:10	40 minutos	06	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	CABRERA BERROCAL ALVA ALBERTO	OEFA	ESPECIALISTA	acabrera@OEFA.gob.pe	953551162	
2	BANDI HUAMANGA FIDEL.	TECNICO.	Coordinador	Fidel.eccbac@gmail.com	964027425	
3	Nava Jorge	PPM	S.I.	jnava@pluspetrol.net	266855 46	
4	CACERES OLSEN CHRISTIAN	PPN	ANALISTA SR.	ccaceres2@pluspetrol.net	978361890 40206372 (RPC)	
5	Sotacuro Mizuna, Uriano	PPN	Supervisor	Usotacuro@pluspetrol.net	943010561	
6	CARRASCO PERALTA CHRISTIAN	OEFA	Especialista Sistemas Informáticos	ccarrascop@OEFA.gob.pe	985175464	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

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

ANEXO N° 4

Registro fotográfico del sitio S0056

Visita de reconocimiento Sitio S0056

Reconocimiento de posible sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 1	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:13 horas	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Profesionales del OEFA ubicando el punto de referencia R000236 (S0056).

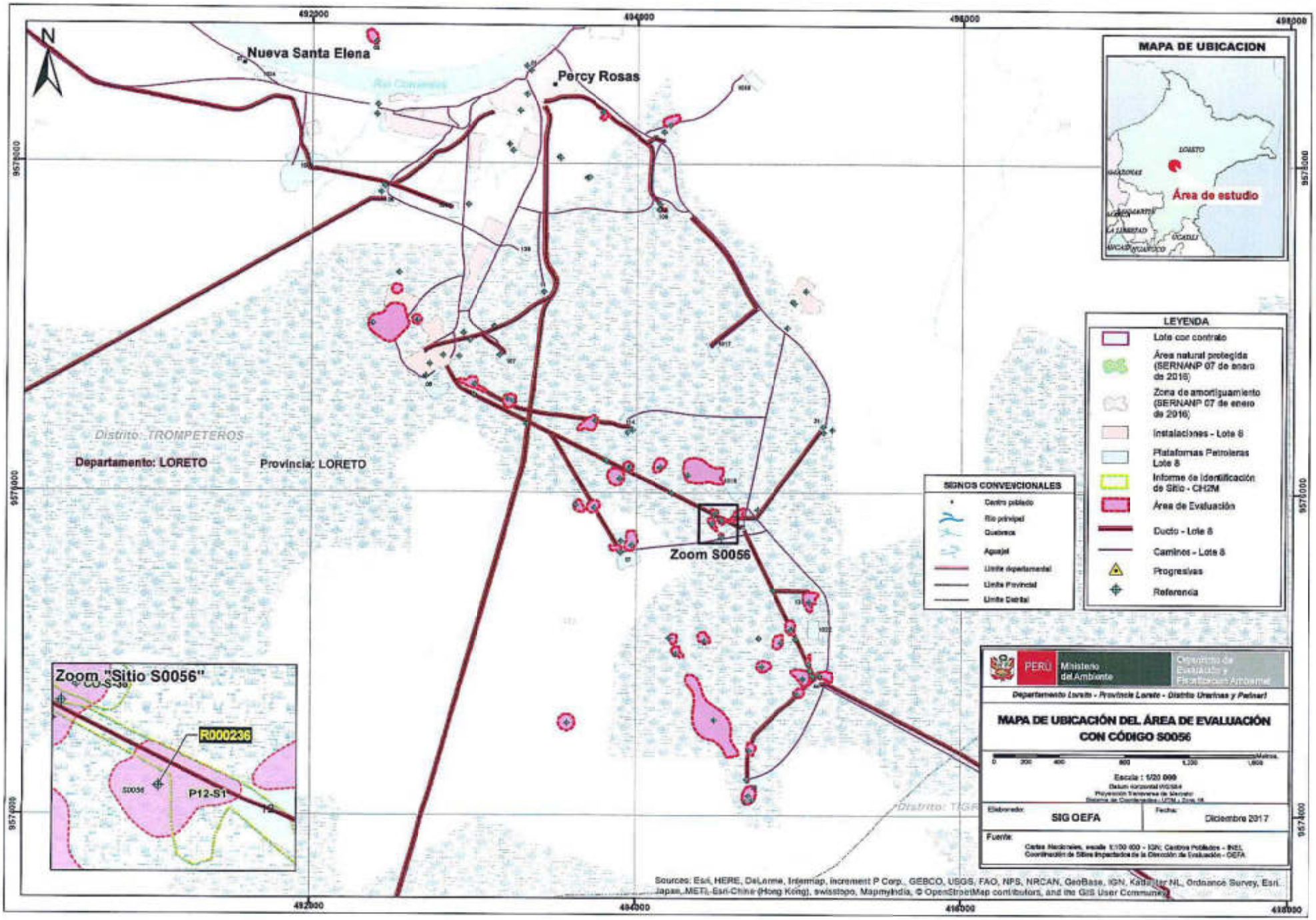
Fotografía N.° 2	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:08 horas	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Procedimiento de hincado con varilla hasta 1,5 metros de profundidad en Sitio S0056.

Visita de reconocimiento Sitio S0056					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Trompeteros	**Provincia:**	Loreto	**Departamento:**	Loreto

Fotografía N.° 3	
Fecha: 18/09/2017 **Hora: 08:09 horas**	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Ámbito natural adyacente a la zona de evaluación del sitio S0056, se visualiza la vegetación de la zona.
Fotografía N.° 4	
Fecha: 18/09/2017 **Hora: 08:08 horas**	
Este (m): 0494528	
Norte (m): 9575830	
Altitud (m.s.n.m): 121	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Evidencia de afectación con hidrocarburos en suelo, en el sitio S0056.

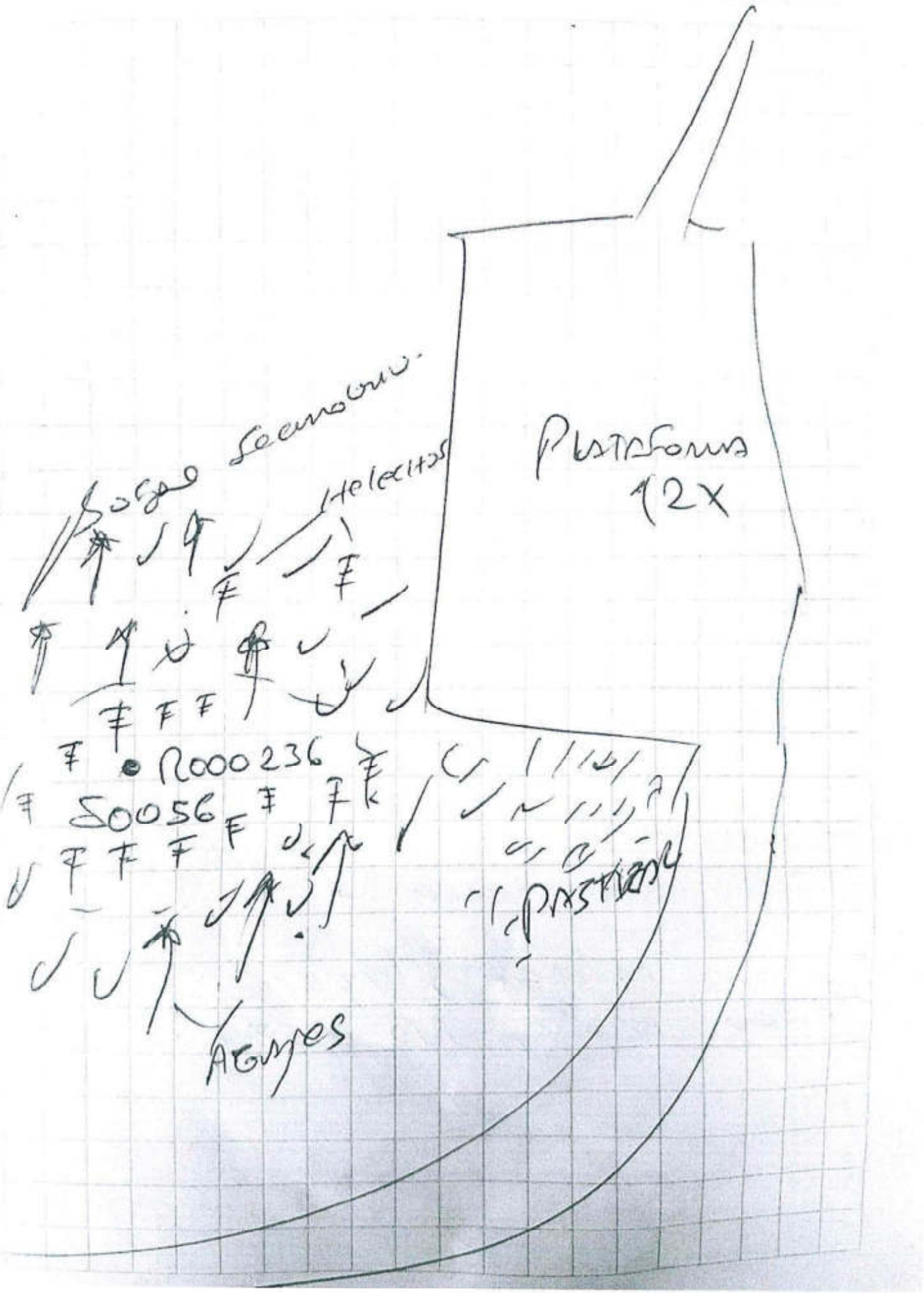
ANEXO N° 5

Mapa del sitio S0056


Nueva Santa Elena
Percy Rosas
Distrito: TROMPETEROS
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Zoom S0056
Zoom "Sitio S0056"
R000236
S0056
P12-S1
MAPA DE UBICACION
Área de estudio
LEYENDA
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones - Lote 8
Plataformas Petroleras Lote 8
Informe de identificación de Sitio - CH2M
Área de Evaluación
Ducto - Lote 8
Caminos - Lote 8
Progresivas
Referencia
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas y Pastaza
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0056
Escala : 1/20 000
Elaborado: SIG OEFA
Fecha: Diciembre 2017
Fuente:
Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO N° 6

Croquis del sitio S0056


Plataforma
12x

ANEXO 3

Informe N.° 0078-2017-OEFA-DE-SDCA-CSI

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B° Hora: 17:00
Firma

INFORME N.° 078 - 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

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

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B° Hora: 8:00
Firma Gloria

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Coordinador de Sitios Impactados

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA
Especialista de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento a posible sitio impactado, identificado con código S0060, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

REFERENCIA : Planefa OEFA 2017

FECHA : 21 DIC. 2017

J01-042347

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes con relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0060			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a que documento se realizó la actividad?	Planefa OEFA 2017			
Fecha de visita de reconocimiento	18 de setiembre de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Christian Carrasco Peralta*	Biólogo
2	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo

(*) Responsable del equipo

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**)[1] se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación (en delante, **DE**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por los siguientes instrumentos que para tales efectos aprobó el OEFA: (i) Directiva de Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**) y (ii) Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Metodología**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (en adelante, **Planefa 2017**) el desarrollo de actividades para la identificación de 30 sitios impactados.

7. En cumplimiento del Planefa 2017, el OEFA programó del 13 al 24 de setiembre de 2017 una visita de reconocimiento para sesenta y tres (63[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Trompeteros,

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«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 Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

4 Mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017, se aprobó 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.

5 Los sesenta y tres (63) referencias incluyen: veintiséis (26) de la Carta N.° PPN-OPE 0023-2015, cinco (5) de la Carta N.° PPN-OPE-0070-2016, veinticuatro (24) del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI y ocho (8) de los informes remitidos al OEFA con el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

provincia y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con número de CUC N.° 001-09-2017-24.

8. Asimismo, mediante Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, remitió a la DE los informes de identificación de sitios contaminados y planes de descontaminación de suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39, los cuales fueron remitidos en atención al pedido formulado por la DE mediante Oficio N° 313-2017-OEFA/DE, del 19 de octubre de 2017.

9. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el sitio con código S0060, el cual considera cinco (5) referencias[6], ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0060**).

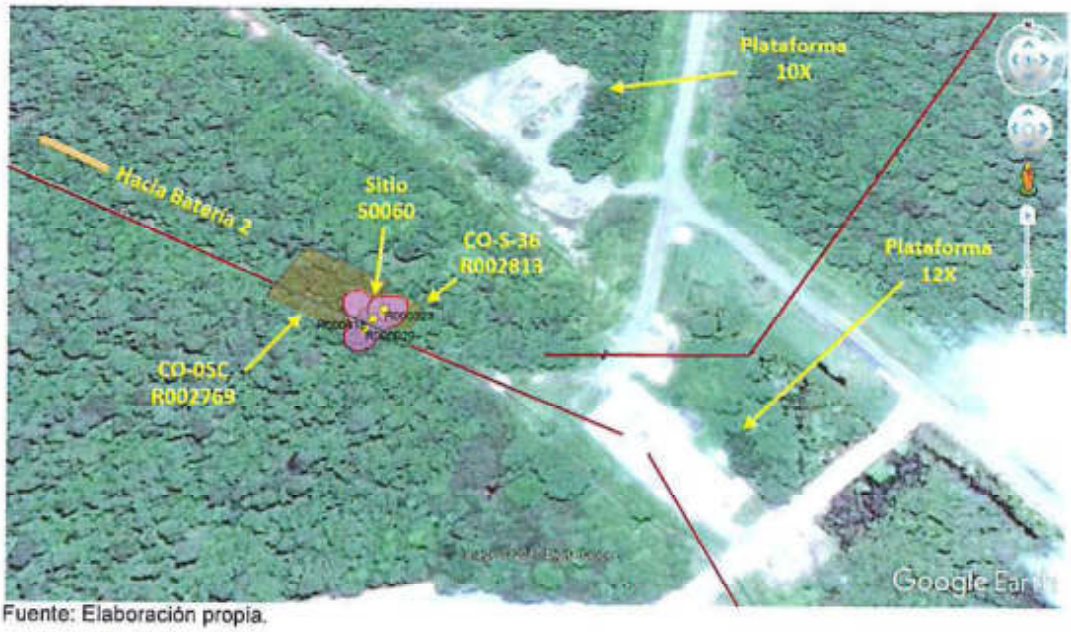
3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0060.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

11. El posible sitio impactado S0060 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, en la línea de producción entre la Batería 2 y la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (ver, **Figura N.° 1**).

Figura N.° 1 - Mapa de ubicación del sitio S0060



Fuente: Elaboración propia.

[6] Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados (en adelante **CSI**), se ha podido verificar que el Sitio S0060 tiene los siguientes documentos vinculados (ver **Anexo N.°1**):

- **Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI**: informe emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA el 26 de setiembre del 2016, en el cual se presentan los resultados de la identificación de sitios contaminados en la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza), ejecutado en junio - julio del 2015 y febrero del 2016. Dicho informe describe un área denominada «**Sitio 7**», ubicada a 300 metros al oeste de la plataforma 2X y con valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo para la fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}), plomo y cromo (ver, **Anexo N.° 1-A**). La CSI asignó a la referencia antes detallada el código R000029 (ver, **Tabla N.° 1**).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)[7]. De la revisión de este documento se ha podido verificar que el sitio S0060 se encontraría vinculado con los códigos B_CORR-S-36 y CO-05C descritos como «suelos potencialmente impactados» (ver, **Anexo N.° 1-B**). La CSI asignó a las referencias antes detalladas los códigos R000323 y R000418 respectivamente (ver, **Tabla N.° 1**).

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitio (IISC) y los Planes de Descontaminación de Suelos (PDS)», elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón; ubicadas en el departamento de Loreto. De la revisión de este documento se tiene que el sitio S0060 tiene relación con:

  - ✓ El «**Informe de Identificación de Sitio con código CO-05C**», con la coordenada reportada UTM WGS84, 9575869N / 4944483E se encuentra sobre el derecho de vía de la línea de producción entre la Batería 2 y la Plataforma 12X, al noroeste de esta última a una distancia en línea recta de 190 m aproximadamente, y ocupa una superficie estimada de 3 356 m^2.Este sitio presenta afectación organoléptica por hidrocarburos (color y olor) de 0,10 – 0,75 m. Los resultados analíticos de dicho informe

[7] Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.° 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.° 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.° 046-2017-OEFA/TFA-SME.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

reportaron que las concentraciones de hidrocarburos, la fracción F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción F3 (C_{28}-C_{40}) superaron los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo (Uso industrial) (ver, **Anexo N.° 1-C).** La CSI asignó a la referencia antes detallada el código R002769 (ver, **Tabla N.° 1**).

- ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código CO-S-36»**, con la coordenada reportada UTM WGS84, 9575877N / 4944490E se encuentra próximo al derecho de vía del oleoducto Plataforma 12X- Batería 2 en el Km 0+100, y ocupa una superficie estimada 825 m^2. Este sitio presenta afectación organoléptica por hidrocarburos (color y olor) en los niveles de 0 – 0,3 metros y de 1 a 1,25 metros. Los resultados analíticos de dicho informe reportaron que las concentraciones de hidrocarburos, la fracción F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción F3 (C_{28}-C_{40}) superaron los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo (Uso industrial), (ver, **Anexo N.° 1-D**). La CSI asignó a la referencia antes detallada el código R002813 (ver, **Tabla N.° 1**).

13. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0060 se describen en la siguiente tabla.

Tabla N.° 1 - Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0060

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000029	494478	9575861	A 300 m al oeste de la plataforma 2X (zona antiguo derrame) derecho de la vía de la plataforma 138X Kp 5+763.14.	Informe N.°00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI
2	R000323	494490	9575877	Suelos potencialmente impactados, identificado con código B_CORR-S-36	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R000418	494483	9575869	Suelos potencialmente impactados, identificado con código CO-05C	
4	R002769	494483(*)	9575869(*)	Área georreferenciada definida para el sitio CO-05C, locación Corrientes, Lote 8.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio – CO-05C)
5	R002813	494490(*)	9575877(*)	Área georreferenciada definida para el sitio CO-S-36, locación Corrientes, Lote 8.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio – CO-S-36)

(*) Coordenadas de puntos de áreas definidas para las referencias R002769 y R02813.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

14. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta las guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 15 de setiembre de 2017 en el campamento Percy Rosas con el representante de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes - Feconaco y de Pluspetrol Norte S.A., en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).

16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico de OEFA durante la visita de reconocimiento.

5.2.2. Actividades en el sitio

17. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centro poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

21. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

Agua superficial

22. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

23. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

25. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

26. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

27. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

28. Recorrido en los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

30. Para asociar los puntos con indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

31. Para delimitar el área estimación del sitio S0060 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información es procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0060 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye las referencias R000029 (Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI), R000323 y R000418 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002769 y R002813 (Informe de Identificación de los Sitios CO-05C y Sitio CO-S-36 - Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

33. Para acceder al sitio S0060, desde el centro poblado San Juan de Trompeteros, se cruzó el río Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado vía terrestre (camioneta) hasta la plataforma 12X durante 20 minutos aproximadamente. Posteriormente se debe realizar un recorrido a pie de 25 minutos aproximadamente a través de la vegetación y el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, hasta llegar a las referencias R000029, R000323, R000418, R002769 y R002813.

34. El sitio S0060 presenta suelo saturado, turboso en la superficie y arcilloso, con vegetación, arbustiva y arbórea propia de un bosque secundario; al momento de la visita de reconocimiento la zona se encontraba inundada con un nivel de agua entre 0,1 y 0,2 m de altura.

35. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0060, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito principalmente en los alrededores, no se reporta actividades de caza, recolección o pesca.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

36. Los centros poblados San Cristóbal y San Juan de Trompeteros son los más cercanos al sitio S0060 y tienen una población estimada de 30 y 284 habitantes[8] respectivamente. Asimismo, ambos poblados se encuentran a aproximadamente 4 km del sitio S0060.

37. En el **Anexo N.° 6** se presenta el croquis del sitio S0060 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0060, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S0060, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

40. Durante la visita de reconocimiento, se realizó hincados en el suelo saturado, introduciendo una varilla, a una profundidad de 0,5 a 1,5 m aproximadamente en las referencias R000029, R000323, R000418, R002769, R002813 y en el área evaluada, evidenciándose formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos a la remoción, siendo esto indicio de presencia de hidrocarburos en dicho componente (ver, **Fotografía N.° 3, 5 y 6** del **Anexo N.° 4**).

Flora

41. En cuanto a lo observado no se advierte la presencia de hidrocarburos como manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de especímenes vegetales.

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0060.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el Sitio S0060.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio S0060 se determinó un área estimada de 1 525 m^2, que involucra el área visiblemente afectada a nivel

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

organoléptico en el componente ambiental suelo en el Sitio S0060. Dicha área se superpone parcialmente con el área definida para las referencias R002769 y R002813 (Informe de Identificación de Sitio CO-05C y Sitio CO-S-36 – Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) (ver, **Anexo N.° 5**).

7. CONCLUSIONES

(i) El sitio S0060 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el derecho de vía de la línea de producción entre la plataforma 12X y la Batería 2, a 150 metros al noroeste de la plataforma 12X, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye las referencias R000029 (Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI), R000323 y R000418 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002769 y R002813 (Informe de Identificación de los Sitios CO-05C y Sitio CO-S-36 - Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

(ii) De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0060, se determinó un área estimada de 1 525 m^2, que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

(iii) El área estimada del sitio S0060 se superpone parcialmente con el área definida para las referencias R002769 y R002813 (Informe de Identificación de los Sitios CO-05C y Sitio CO-S-36 – Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

8. RECOMENDACIÓN

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0060.

9. ANEXOS

Anexo N.° 1-A	:	Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI.
Anexo N.° 1-B	:	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015
Anexo N.° 1-C	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Informe de Identificación de Sitios CO-05C
Anexo N.° 1-D	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Informe de Identificación de Sitios CO-S-36
Anexo N.° 2	:	Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017.
Anexo N.° 3		Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.° 4	:	Registro Fotográfico del sitio S0060.
Anexo N.° 5	:	Mapa del sitio S0060.
Anexo N.° 6	:	Croquis del sitio S0060.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,

Aldo Alberto Cabrera Berrocal
Especialista
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Christian Wilmer Carrasco Peralta
Especialista de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Carlos Alberto Quispe Gil
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SITIOS IMPACTADOS
VºBº
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Armando Martín Enoque Puicón
Coordinador de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 078 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

Sonia Beatriz Aranibar Tapia
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.° 078 -2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO N.° 2

Acta de Reunión del 15 de setiembre de 2017

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐	Difusión[2] ☐	Charla[3] ☐	Inducción[4] ☒ Otros ☐ Reunión
Tema	Inicio de Actividades - Visita Reconocimiento		
Fecha	15/09/17	Dirección o referencia	Campamento Percy Rojas

Organizador

Área/Entidad	OEFA - Medio Ambiente Pluspetrol		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
Christian Cabanillo Peralta.			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	NHC (horas)
07:30 AM	08:10	40 minutos	06	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	CABRERA TERRAZAL ALVA ALBERTO	OEFA	ESPECIALISTA	acabrera@OEFA.gob.pe	953551162	
2	BANDI HUAMINGA FIDEL.	TECNICO.	Coordinador	Fidel.ecoac@gmail.com	964027425	
3	Nava Jorge	PPN	S.I.	jnava@pluspetrol.net	26685546	
4	CACERES OLSEN CHRISTIAN	PPN	ANALISTA SR.	ccaceres2@pluspetrol.net	978361890 40206372 (DNI)	
5	Sotacuro Mizuna, Urbano	PPN	Supervisor	usotacuro@pluspetrol.net	943010561	
6	CABANILLO PERALTA CHRISTIAN	OEFA	Especialista Sitios Impactados	CCABANILLOP@OEFA.gob.pe	985175464	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

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

ANEXO N.° 4

Registro Fotográfico del sitio S0060

Visita de reconocimiento Sitio S0060

Reconocimiento posible de sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 1	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:47 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Profesionales del OEFA ubicando el punto de referencia R000323 y R002813 (S0060).

Fotografía N.° 2	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:37 horas	
Este (m): 0494483	
Norte (m): 9575869	
Altitud (m.s.n.m): 128	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Profesionales del OEFA ubicando el punto de referencia R002769 y R000418 (S0060).

Visita de reconocimiento Sitio S0060

Reconocimiento posible de sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 3	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:29 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Procedimiento de hincado con varilla hasta 2,5 metros de profundidad en Sitio S0060, mostrando las gotas de hidrocarburos.

Fotografía N° 4	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:37 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Ámbito natural adyacente a la zona de evaluación del punto de referencia S0060, se visualiza la vegetación de la zona.

Visita de reconocimiento Sitio S0060

Reconocimiento posible de sitio impactado

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 5	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:31 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

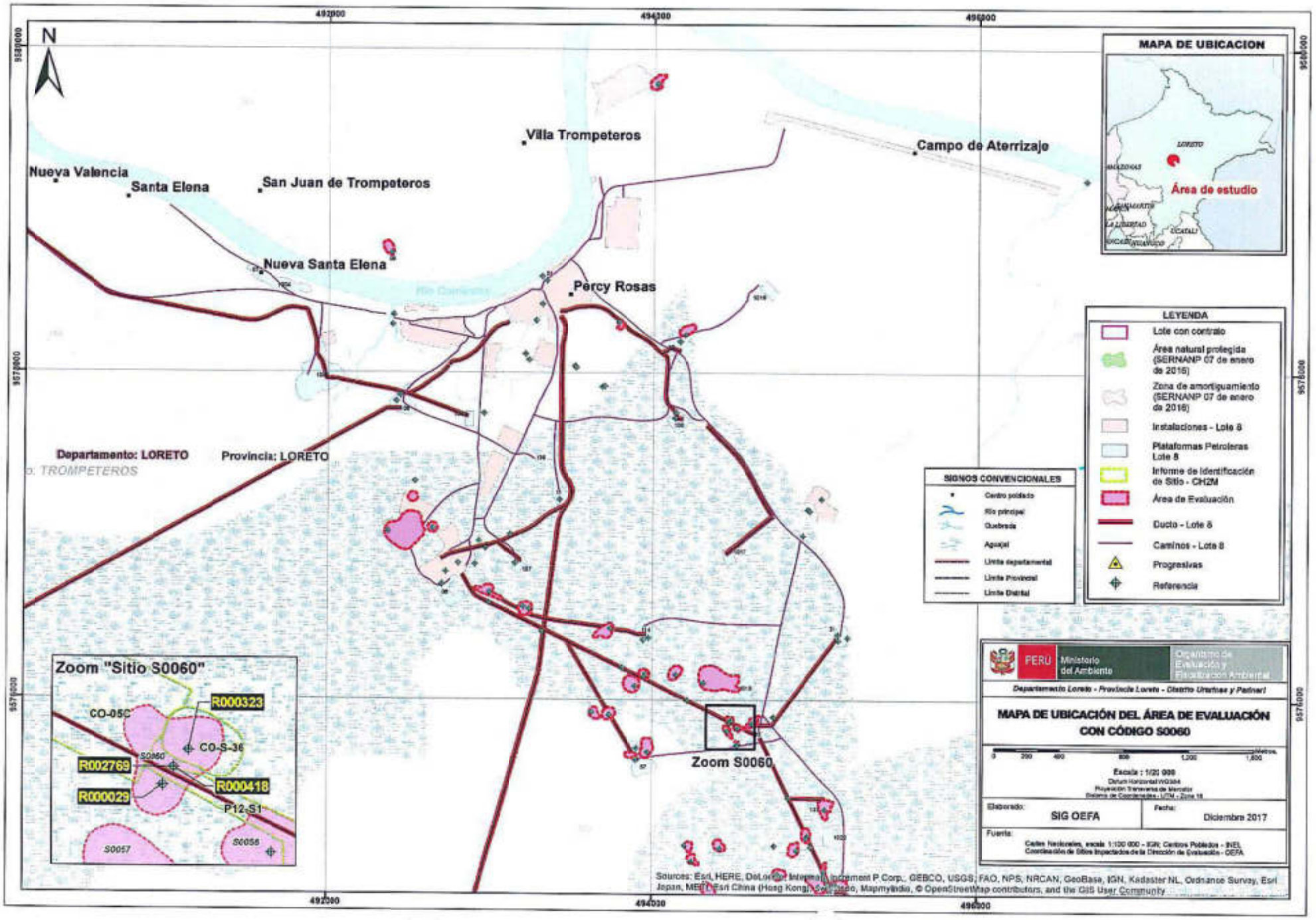
Descripción:	Evidencia de afectación con hidrocarburos en suelo, en el punto de referencia del sitio S0060.

Fotografía N.° 6	
Fecha: 18/09/2017 Hora: 08:45 horas	
Este (m): 0494490	
Norte (m): 9575877	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Evidencia de afectación con hidrocarburos en suelo, en el punto de referencia del sitio S0060.

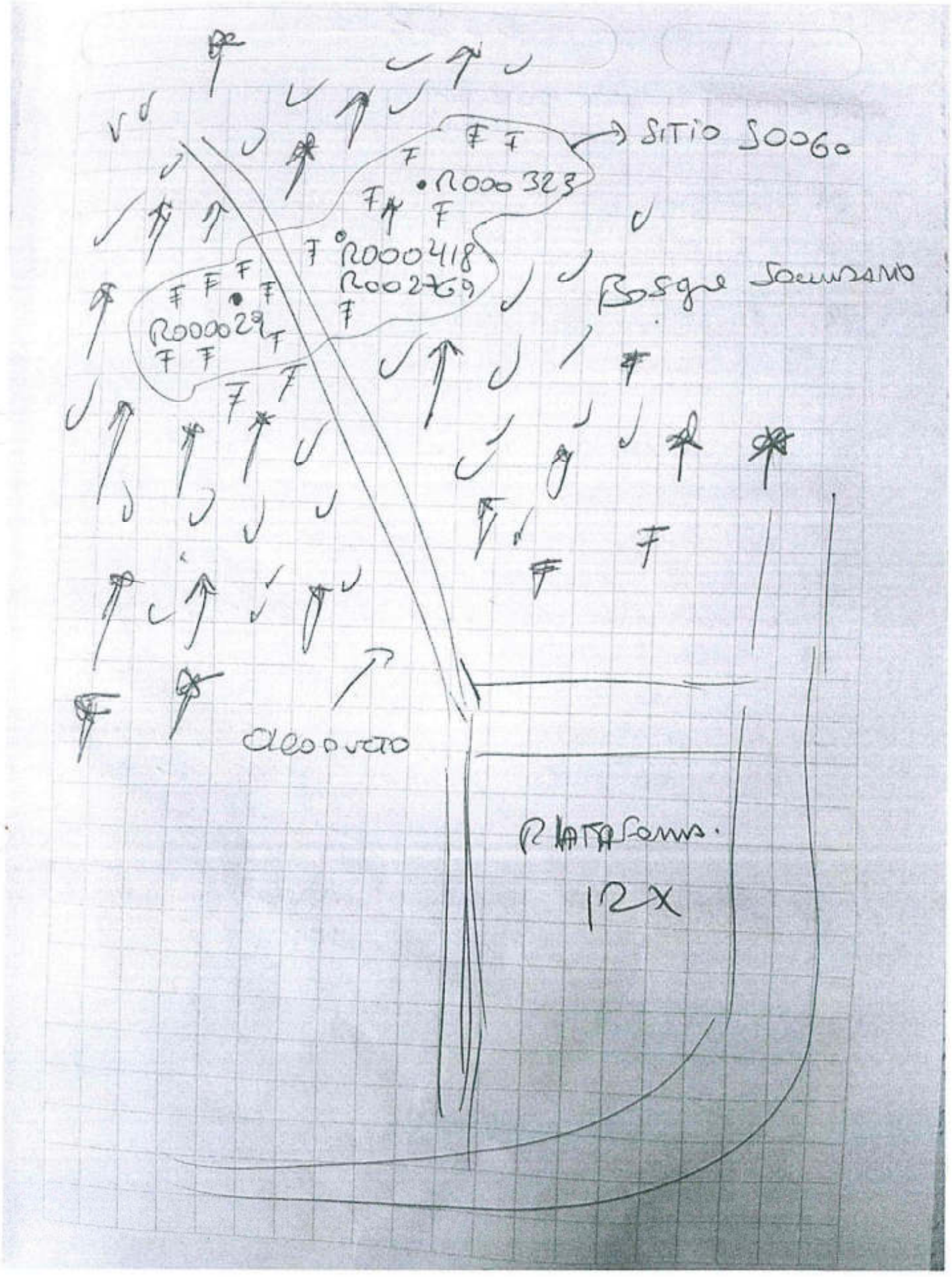
ANEXO N.° 5

Mapa del sitio S0060


N
Villa Trompeteros
Campo de Aterrizaje
Nueva Valencia
Santa Elena
San Juan de Trompeteros
Nueva Santa Elena
Percy Rosas
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TROMPETEROS
Zoom "Sitio S0060"
CO-05C
R000323
CO-S-36
S0060
R002769
R000029
R000418
P12-S1
S0057
S0058
Zoom S0060
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de estudio
LEYENDA
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones - Lote 8
Plataformas Petroleras Lote 8
Informe de Identificación de Sitio - CH2M
Área de Evaluación
Ducto - Lote 8
Caminos - Lote 8
Progresivas
Referencia
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas y Parinari
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0060
Escala : 1/20 000
Elaborado: SIG OEFA
Fecha: Diciembre 2017
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI
Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación - OEFA
Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO N.° 6

Croquis del sitio S0060


SITIO SOO60
R000323
R000418
R002769
R000029
Bosque Secundario
Claro vecino
Plataforma
12x

ANEXO 4

Carta PPN-OPE-0023-2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7563 Hora: 16.25
Firma:
La recepción no implica conformidad

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

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Anexo N° 02

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
65	MARA-S-59	340675	9689670	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
66	B_CORR-S-03	420687	9646464	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
67	B_CORR-S-04	420059	9647363	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
68	B_CORR-S-05	418445	9649267	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
69	B_CORR-S-06	492960	9577749	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
70	B_CORR-S-08	458093	9625385	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
71	B_CORR-S-09	458047	9625382	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
72	B_CORR-S-11	458948	9625300	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
73	B_CORR-S-13	455220	9628419	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
74	B_CORR-S-19	459521	9624907	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
75	B_CORR-S-26	493320	9576416	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
76	B_CORR-S-27	493123	9577011	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
77	B_CORR-S-32	495128	9574879	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
78	B_CORR-S-33	494953	9575161	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
79	B_CORR-S-34	494843	9575403	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
80	B_CORR-S-36	494490	9575877	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
81	B_CORR-S-39	495040	9577230	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
82	B_CORR-S-41	492907	9576827	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
83	LPAC1(1)	505654	9460897	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
84	LPAC1(2)	505640	9460931	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
85	LPAC4	505460	9461228	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
86	LPAC5	505354	9461128	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
87	QHuis1	506635	9463984	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
88	QAfex3	505871	9459202	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
89	QAfex2	505960	9459296	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
90	QAfex1	505231	9460808	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
91	QAfex4	505375	9460720	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
92	CClem2	506235	9471773	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
93	CClem1	507893	9471699	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
94	RSist1	509332	9473041	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
95	RSist2	509627	9475393	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
96	QPuma1	498816	9572255	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 02

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
161	Oleoducto-S1	455639	9611415	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
162	P2-S1	453656	9610395	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
163	B8-S1	462830	9561270	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
164	B8-S2	463001	9561301	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
165	CH01-PLT157	466027	9562001	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
166	P123-S1	464198	9562154	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
167	B1-S2	493278	9578320	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
168	B2-S1	492807	9576833	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
169	B2-S3	492933	9576969	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
170	CO-01	494020	9579789	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
171	CO-02A	492372	9577028	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
172	CO-02B	492535	9577334	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
173	CO-03	492421	9577823	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
174	CO-04	494992	9574765	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
175	CO-05C	494483	9575869	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
176	CO-05D	494217	9575997	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
177	CO-05E	493814	9576195	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
178	CO-05F	492996	9576594	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
179	CO-06A	494482	9574608	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
180	CO-06B	494247	9575014	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
181	CO-06C	493972	9575680	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
182	CO-06D	493738	9575908	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
183	CO-07A	493000	9576657	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
184	CO-07C	493241	9576554	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
185	CO-08-09	492973	9576926	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
186	CO-11	494135	9577723	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
187	CO-12	493790	9578312	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
188	CO-13B	494706	9574398	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
189	P107-S1	493155	9576834	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
190	P108-S1	494141	9577757	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
191	P114-S1	493977	9576381	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
192	P114-S2	493743	9576439	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO 5

Carta PPN-OPE-0070-2015

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

pluspetrol

PPN-OPE-0070-2016

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
02 SET. 2016
Reg. N°: 61056 Hora: 1643
Firma:
La recepción no implica conformidad

San Isidro, 01 de Septiembre de 2016

Señores
Dirección de Supervisión del
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Carta PPN-OPE-0023-2015 / PPN-OPE-0136-2015 - Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Complementando la información remitida vía carta PPN-OPE-0023-2015, sírvanse encontrar adjunto, en el Anexo 1 y 2, información sobre pasivos ambientales adicionales a los reportados en las referidas cartas, en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N° 29134 y Decreto Supremo N° 004-2011-EM, respectivamente).

Cabe precisar que la información adjunta se obtuvo a propósito de los trabajos realizados para la elaboración de los Informes de Identificación, regulados en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y sus modificatorias, cuyo contenido ha sido debidamente compartido en oportunidades previas con vuestra entidad.

Finalmente, resulta importante señalar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de estos pasivos ambientales, así como de los informados mediante las cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015, y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable y nuestros Contratos de Licencia, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

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

Atentamente,

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Germán Jimenez Vega
Gerente General
LHT

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

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

ANEXO 1

Pasivos a adicionar en el Anexo 01 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CARM200	364824	9727912	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
DORI10	366868	9696402	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
FORE202	371544	9742590	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA03	386958	9693378	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA08	386467	9695136	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo Shiviyacu 06	374004	9728700	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo SHNE-01X P7	375048	9733692	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV210	373546	9726000	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV211	374455	9722571	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
TLOP01	375340	9713166	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CNOR201	333971	9703426	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR19	342141	9689665	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR216	338590	9693316	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR32	345301	9682374	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR-ISLA-K	338783	9693103	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P1	403905	9744249	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P2	403833	9744094	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

Sjac 1A P3	403846	9738742	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC227	405927	9739212	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC228	402374	9744851	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC229	402971	9745048	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC230	400253	9751886	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC231	401058	9749815	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC232	403936	9742993	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC233	404213	9743167	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

ANEXO 2

Pasivos a adicionar en el Anexo 02 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CTR de Pavayacu	455014	9625661	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R1	454870	9611784	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R2	454563	9611972	Corrientes	Residuos Industriales
CTR de Pavayacu S1	454912	9625770	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S2	454912	9625751	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S3	454928	9625747	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
EEBB Capirona	454459	9612035	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
AFLUENTE COLPAYO	464779	9600788	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
BAT4-S5	453574	9610014	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S6	453611	9609916	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S7	453579	9609874	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S5	455905	9626052	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S6	455690	9626030	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S7	455701	9625959	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S8	455749	9625993	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-14	493235	9578079	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-16	493689	9577915	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados

pluspetrol

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

COCHA PIURI	463383	9599282	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
CO-S-06	418538	9649388	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
ESPEJO CAÑO	464328	9602978	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
ESPEJO COCHA	464191	9602043	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
M1-9-CHAC	471218	9565982	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Chambira	470941	9565815	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Trompeteros	493627	9575924	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S1	494528	9575830	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S2	494621	9575856	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S3	494530	9575729	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P44-S1	495063	9574950	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
PAV-CN01	454530	9624876	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
SARDINA COCHA	464011	9602246	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
YAN-S10	506987	9465187	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S24	506043	9459533	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S59	505262	9460980	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados

ANEXO 6

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, y parte pertinente de los Informe de identificación de sitio con código CO-05C, CO-S-36 y del plan de descontaminación de suelos P12-S1

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-081450
CREADO: RBLAS
IMPRESO: JGOMEZ
EL: 07/11/2017 15:19

INGRESO : 07/11/2017 11:33 **REFERENCIA:** OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
ASUNTO : INFORME -

DESCRIPCION : SOBRE REMISION DE INFORMES DE IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS Y PLANES DE DESCONTAMINACION DE SUELOS DEL LOTE 8, LOTE 1AB, LOTE 64 Y LOTE 38 EN REFERENCIA AL OFICIO Nº 313-2017-OEFA/DE.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DE -> SIN ASIGNAR	07/11/2017 11:33	02	OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° Hora: 4:27
Firma

PLAZO

FIRMA

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536 -2017- MEM/DGAAE/DGAE

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

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,

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

Adjunto: Lo que se indica.

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

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

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

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

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

Christian Carrasco Peralta
DNI 41409579
CSI - OEFA.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Of. Administrativa Documentaria y Archivo Central
RECIBIDO
02 MAR. 2016
Hora:_____ Reg.:_____
Por:_____ Firma:_____
2580521

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú

Elaborado para

Pluspetrol Norte S.A.

Noviembre 2015

Preparado por

ch2m.

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delimitar y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CO-05C.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-05C se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes, sobre el derecho de vía de la línea de producción que corre entre la Batería 2 y la Plataforma 12X, al noroeste de esta última, a una distancia en línea recta de 190 m aproximadamente, en las coordenadas Norte (Y): 9575869 y Este (X): 494483 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 3356 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CO-05C. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, ductos, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

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

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es el operador, en representación del Contratista, de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8 en el Área de Contrato, según la misma se define en el Anexo A de la Licencia, ubicada en el Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 8 en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 8 (Mondina S.A., 1994)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CO-05C, en los siguientes documentos:

- Carta PPN-OPE-0023-2015 – "Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)"

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 8 se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 8.

Cabe aclarar que de acuerdo a la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] desde la superficie. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a "lentejones" saturados

[1] La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras saturadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestras y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

3.5 Datos climáticos

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25°C a 27°C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16°C y máximos de 34°C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fosforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio CO-05C, se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal en selva, de calidad agrológica Media – protección.

3.7 Cobertura vegetal

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

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

En el sitio, CH2M HILL observó lo siguiente: vegetación arbórea. Bosque primario a los lados de los ductos. Presencia de árboles superiores de los 5 metros, y arbustos cuyas raíces están enmarañadas sobre la superficie.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-05C se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

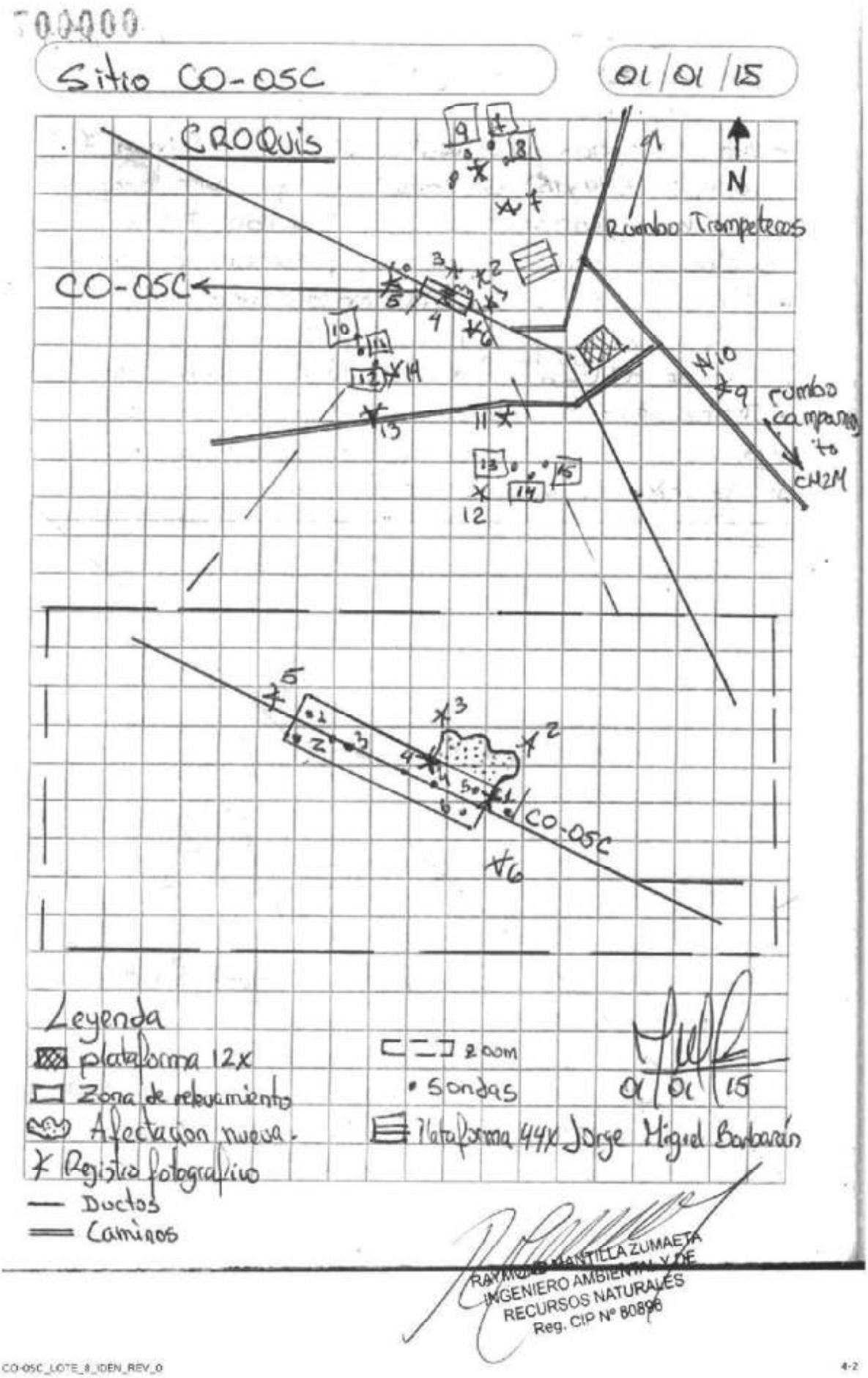
El Señor Jorge Barbarán, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el día 31 de diciembre de 2014. Ese día se presentó nublado y con una temperatura aproximada de 26°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con un equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CO-05C



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el Sitio CO-05C durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL en el Sitio CO-05C

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías de producción	9575875	494472	Noroeste a sureste	Crudo	Activas	Las tuberías de producción se encuentran entre la Batería 2 y la Plataforma 12X. Se observa presencia de hidrocarburo intemperizado debajo de los ductos.

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Agosto 2015

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el Sitio CO-05C.

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-05C, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de un foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos de la línea de producción en las coordenadas Norte (Y): 9575896 y Este (X): 494447 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1 en el Anexo B)

En la Tabla 2 se presenta el foco detectado en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados en el Sitio CO-05C

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (R.M. N°085-2014-MINAM).

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio

evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en esta figura también se incluye el foco potencial detectado en el entorno del sitio, el cual será explicado con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 2 (Sección 5.1) y Tabla 6 (Sección 7.2) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos compuestos evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

En la Tabla 4 se presenta el foco potencia de contaminación definido, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes en el Sitio CO-05C

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos	• Suelo: contacto directo • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CO-05C.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 5 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 5
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CO-05C

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma	9576086	494515	220 m al norte	Crudo	Activa	Sin observaciones (ver Fotografía 2 en el Anexo B)
Ductos	9575929	494365	130 m al noroeste	Crudo	Activo	Sin observaciones (ver Fotografía 3 en el Anexo B)

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Agosto 2015

7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL detectó la existencia de un foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Presencia de iridiscencia leve ante el punzado, en las coordenadas Norte (Y): 9575841 y Este (X): 494474 (ver Fotografía 4 en el Anexo B)

En la Tabla 6 se presenta el foco potencial de contaminación detectado en el entorno, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada y en la Figura 4 se encuentra su ubicación.

TABLA 6
Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio CO-05C

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
2	Presencia de iridiscencia	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 5, la cual contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados,

según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (R.M N° 085-2014-MINAM).

Teniendo en cuenta las características del entorno y las evidencias de impacto observadas, se consideran las siguientes vías de propagación para el foco potencial de contaminación identificado en el entorno del sitio:

- El suelo, considerando que parte de los contaminantes detectados en los materiales impactados superficialmente, queden retenidos en los poros del suelo por fuerzas capilares, en la zona no saturada del perfil. A su vez se tiene en cuenta la posterior infiltración y/o retención de los contaminantes provenientes de las zonas donde fueron identificadas acumulaciones de agua con afectación.

El agua superficial, considerando el transporte y dispersión de los contaminantes por escorrentía e inundaciones que pudieran ocurrir, en especial en las zonas donde ya se encuentran acumulaciones de agua con evidencias de impacto y suelos superficiales afectados.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 18 minutos desde el campamento en Trompeteros por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

dentro de lo posible en los puntos de muestreo programado en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los seis sondeos del muestreo de identificación fueron perforados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3,00 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dado la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 8. En general, los sondeos fueron perforados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1,25 a 2,00 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,00 a 2,75 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o trazas de hidrocarburos. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-05C

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR017_001_SS_BA_050_150207	0,50 - 0,75	2,75
	CR017_001_SS_BA_175_150207	1,75 - 2,00	
	CR017_001_SS_BA_250_150207	2,50 - 2,75	
002	CR017_002_SS_BA_050_150207	0,50 - 0,75	2,75
	CR017_002_SS_BA_175_150207	1,75 - 2,00	
	CR017_002_SS_BA_250_150207	2,50 - 2,75	
003	CR017_003_SS_BA_010_150207	0,10 - 0,25	2,75
	CR017_003_SS_BA_175_150207	1,75 - 2,00	
	CR017_003_SS_BA_250_150207	2,50 - 2,75	
004	CR017_004_SS_BA_050_150208	0,50 - 0,75	2,25
	CR017_004_SS_BA_125_150208	1,25 - 1,50	
	CR017_004_SS_BA_200_150208	2,00 - 2,25	
005	CR017_005_SS_BA_010_150208	0,10 - 0,25	2,50
	CR017_005_SS_BA_225_150208	2,25 - 2,50	
006	CR017_006_SS_BA_025_150208	0,25 - 0,50	2,50
	CR017_006_SS_BA_225_150208	2,25 – 2,50	

8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el

primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

8.2.5 Estimación del número total de muestras

CH2M HILL estimó la toma de un total de 18 muestras nativas para el Sitio CO-05C, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 16 muestras nativas en el sitio, debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.2 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.3.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CO-05C estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo (Provincia de Lima) se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e

HAPs), mientras que en la sede de la Ciudad de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 8 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 8
Programa analítico para el Sitio CO-05C

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras Nativas				
16 (total) MI	Suelo	16 de 16	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		4 de 16	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
2 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)	Suelo	2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 muestra TB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C

Notas:
As = arsénico
Ba = bario
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
Cd = cadmio
Cr VI = cromo hexavalente
DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.
DU2: Duplicado a segundo laboratorio (SGS)
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
Hg = mercurio
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
MI = muestra de identificación
Pb = plomo
TB = blanco de viaje
USEPA = United States Environmental Protection Agency

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CO-05C, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.4 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos del muestreo de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CO-05C, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados tres estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 0,75 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales de textura limosa, de color marrón oscuro, plasticidad baja, blando y húmedo (ver Fotografía 5 en el Anexo B).
  - El segundo estrato se encuentra entre 0,50 m y 2,25 m de profundidad y está compuesto predominantemente por turba, color marrón oscuro, blando y húmedo (ver Fotografía 6 en el Anexo B).
  - El tercer estrato se encuentra entre 1,75 y 2,50 m de profundidad aproximadamente, con predominancia de materiales de textura arcillosa, de coloraciones que varían de gris olivo claro a gris olivo oscuro, plasticidad media, blanda y húmeda (ver Fotografía 7 en el Anexo B).
  - Adicionalmente se ha observado la presencia de materiales de textura arcillo-limosa (sondeo 001) de color gris verde oscuro, plasticidad baja, blando y húmedo; y materiales de textura arenosa (Sondeos 002 y 003) de color gris oscuro, denso y húmedo,
- Se detectaron evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 004: la máxima lectura de PID detectada fue de 9,0 partes por millón (ppm) en el intervalo 0,00 a 0,75 mbns. A su vez se detectó olor moderado a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 5,30 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns).
  - Sondeo 005: la máxima lectura de PID detectada fue de 4,50 ppm en el intervalo 0,00 a 0,50 mbns. A su vez se detectó olor moderado a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,25 y 2,50 mbns).
  - Sondeo 006: la máxima lectura de PID detectada fue de 3,70 ppm en el intervalo 1,50 a 2,00 mbns. A su vez se detectó olor moderado a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,00 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,25 y 2,50 mbns).
- Presencia de niveles saturados a nivel del suelo, en todos los sondeos del Sitio CO-05C cuyo perfil de suelo era predominantemente limoso y con presencia de turba.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 16 muestras nativas de identificación y dos muestras duplicadas para el segundo laboratorio (DU2) que fueron colectadas. Superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial, en el parámetro HTP (fracciones F2 y F3) tres muestras correspondientes a los sondeos 004, 005 y 006; así como también en dos muestras duplicado (DU2) en los sondeos 004 y 005; y en el parámetro HTP (fracción F3) dos muestras correspondientes a los sondeos 002 y 004.

- El rango de carbono C10-C28 (fracción de hidrocarburos F2) excedió el ECA industrial (5000 mg/kg) en las muestras de los sondeos 004, 005 y 006 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 0,75 mbns y también en las muestras duplicadas (DU2) correspondiente a los sondeos 004 y 005 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 0,75 mbns.
- El rango de carbono C28-C40 (fracción de hidrocarburos F3) excedió el ECA industrial (6000 mg/kg) en las muestras de los sondeos 002, 004, 005 y 006 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 1,5 mbns y también en las muestras duplicadas (DU2) correspondiente a los sondeos 004 y 005 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 0,75 mbns.

Los resultados de este muestreo se presentan a continuación en la Tabla 9

TABLA 9

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-05C

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
HTP F2(C10-C28)	CR017_004_SS_BA_050_150208	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	21780,7	5000
	CR017_004_SS_BA_050_150208_DU2	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	13975	
	CR017_005_SS_BA_010_150208	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	15667,2	
	CR017_005_SS_BA_010_150208_DU2	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	11656	
	CR017_006_SS_BA_025_150208	08/02/2015	0,25 - 0,50	494464,35	9575878,42	33230,6	
HTP F3(C28-C40)	CR017_002_SS_BA_050_150207	07/02/2015	0,50 - 0,75	494452,49	9575907,27	6297,7	6000
	CR017_004_SS_BA_050_150208	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	43667,8	
	CR017_004_SS_BA_050_150208_DU2	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	15455	
	CR017_004_SS_BA_125_150208	08/02/2015	1,25 - 1,50	494419,80	9575899,61	10932,4	
	CR017_005_SS_BA_010_150208	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	27151,8	
	CR017_005_SS_BA_010_150208_DU2	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	17978	
	CR017_006_SS_BA_025_150208	08/02/2015	0,25 - 0,50	494464,35	9575878,42	79075,1	

Notas

mg/kg MS: miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns: metros bajo nivel suelo

DU2: Duplicados del segundo laboratorio: análisis realizados por SGS del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI.

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

HTP F2 (C10-C28): Fracción de hidrocarburos F2

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

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

9.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.4.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciónes F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diésel para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos. ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

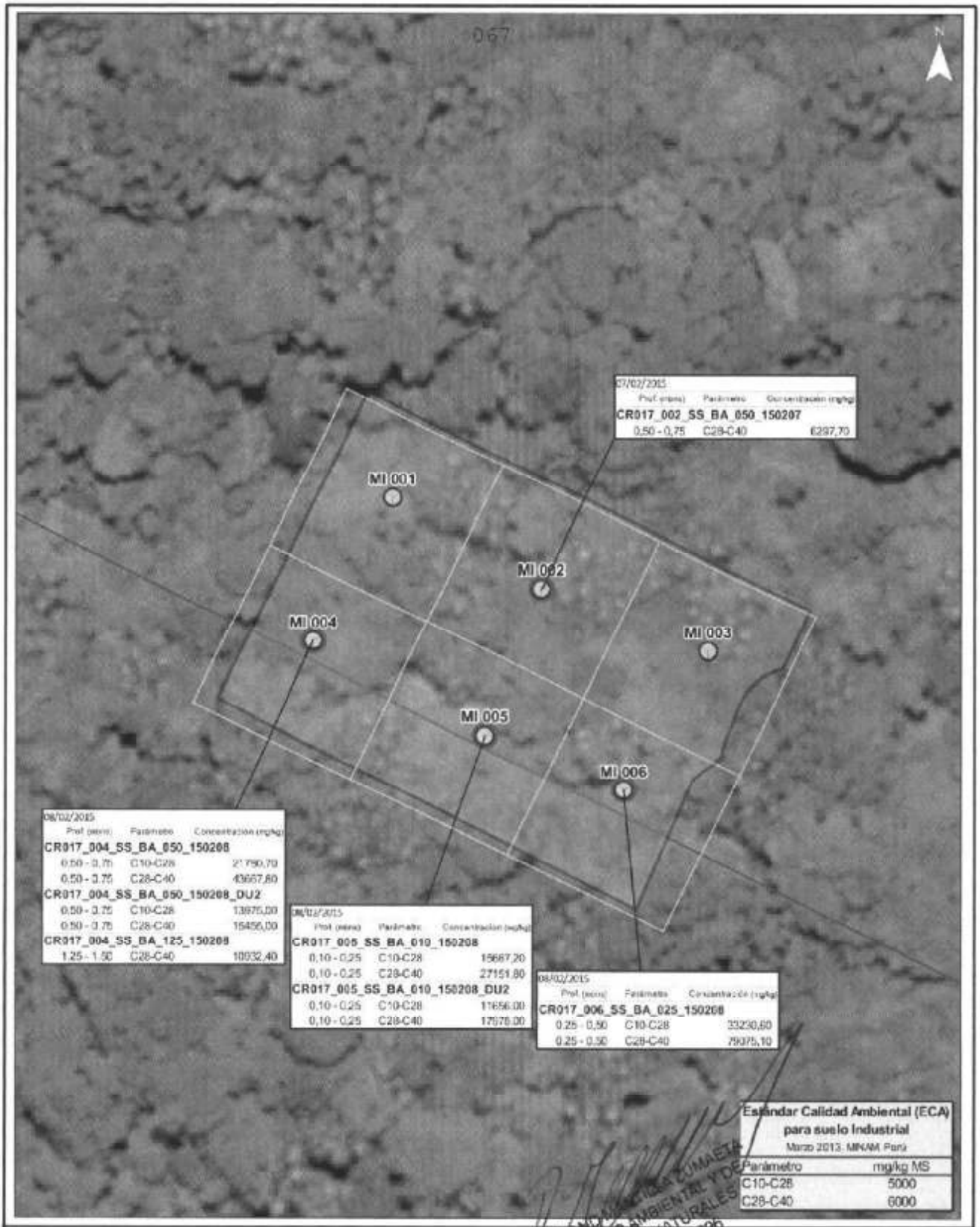
CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio CO-05C durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Una excedencia de HTP (fracción F3) con respecto al ECA para suelo industrial fue reportada del sondeo de identificación 004, en el intervalo de muestreo 1,25 a 1,50 mbns. Este fue el único sondeo de identificación en el sitio que exhibió excedencias a los ECAs más allá del primer metro de profundidad del perfil. Adicionalmente este parámetro, también fue reportado en el primer metro de profundidad en el sondeo de identificación 002 del Sitio CO-05C. Este sondeo de identificación 002 se ubica al norte del sistema de ductos de la línea de producción que atraviesa el sitio.
- Otras excedencias de HTP fracciones F2 y F3 con respecto al ECA para suelo industrial fueron también reportadas en los sondeos de identificación 004, 005 y 006. Estos sondeos fueron perforados al norte, centro y sur del sitio, en relativa cercanía al sistema de ductos de la línea de producción que atraviesa el sitio, presentándose las excedencias principalmente en el primer metro de profundidad del perfil (sondeo 004, intervalo de muestreo de 0,50 a 0,75 mbns; sondeo 005, intervalo de muestreo 0,10 a 0,25 mbns; y, sondeo 006, intervalo de muestreo de 0,25 a 0,50 mbns. En estos sondeos con excedencias, las muestras de suelo analizadas de los intervalos de muestreo subyacentes presentaron, en general, concentraciones una orden de magnitud superior con respecto a los ECA establecidos para F2 y F3 para suelo industrial. Dado

esto es posible concluir que el impacto identificado se presenta en cercanía al sistema de ductos y se desarrolla primariamente en el primer metro del perfil del suelo del sitio.

- Durante el LTS se identificó un hallazgo de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos de la tubería de producción que atraviesa el sitio, ubicado entre los sondeos 002 y 005, los cuales reportan excedencias respecto al ECA suelo industrial. Para este hallazgo, podría ocurrir el impacto del suelo en contacto inmediato y la posible migración de éstos en fase disuelta, a través del perfil del suelo y/o como lavado a favor de la pendiente, ambos procesos favorecidos por las características abundantes precipitaciones.

En base a estas observaciones y a las excedencias de ECA para suelo de uso industrial en varios de los sondeo de identificación perforados en el sitio, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-05C requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a fin de continuar investigando las excedencias de fracciones de hidrocarburo F2 y F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto por fracciones de hidrocarburo F2 y F3 en el entorno de los sondeos 002, 004, 005 y 006, en cercanía al sistema de ductos de la tubería de producción.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Ducto

Área de Estudio: 3356 m²
Grilla: 25 x 25m
Escala: 1:700
0 5 10 20 m

RAYMOND ENRIQUE ZUMAETA CHUQUIZUTA
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP Nº 80896

CO-05C

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL

001

Sitio CO-S-36

Informe de Identificación de Sitio

2548337

Pluspetrol Norte S.A., Lote 8
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Septiembre 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CO-S-36.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-S-36 se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes, próximo al derecho de vía del Oleoducto Plataforma 12X – Batería 2, en el km 0 + 100, en las coordenadas norte (Y): 9575877 y este (X): 494490 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 825 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CO-S-36. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

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

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es el operador, en representación del Contratista, de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8 en el Área de Contrato, según la misma se define en el Anexo A de la Licencia, ubicada en el Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 8 en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 8 (Mondina S.A., 1994)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CO-S-36, en los siguientes documentos:

- Carta PPN-OPE-0023-2015. Declaración de Pasivos Ambientales (Lote 1AB y Lote 8).

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 8 se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 8.

Cabe aclarar que de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados a 1 metro bajo el nivel de la superficie (mbns). Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub-superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de sedimentos relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente

poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 8.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del rio Corrientes, sub-cuenca del Marañón, cuenca del Amazonas. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre.

Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

CH2M HILL no observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio

3.4 Topográficas

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área esta integramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

El Anexo A.1 presenta un modelo digital de terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación Topo To Raster, la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta Topo To Raster, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (Australian National University). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el Inverse Distance Weighted) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el Krigging), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 140 msnm de altitud y presenta una topografía plana, por lo que el drenaje es pobre en el sitio.

3.5 Datos climáticos

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las lluvias se

desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25 °C a 27 °C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16 °C y máximos de 34 °C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fosforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio CO-S-36, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal, de calidad agrológica Media – protección, ambas con problemas de drenaje.

3.7 Cobertura vegetal

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

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

En el sitio, CH2M HILL observó que hay predominancia de especies arbustivas, con características de bosque secundario.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-S-36 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

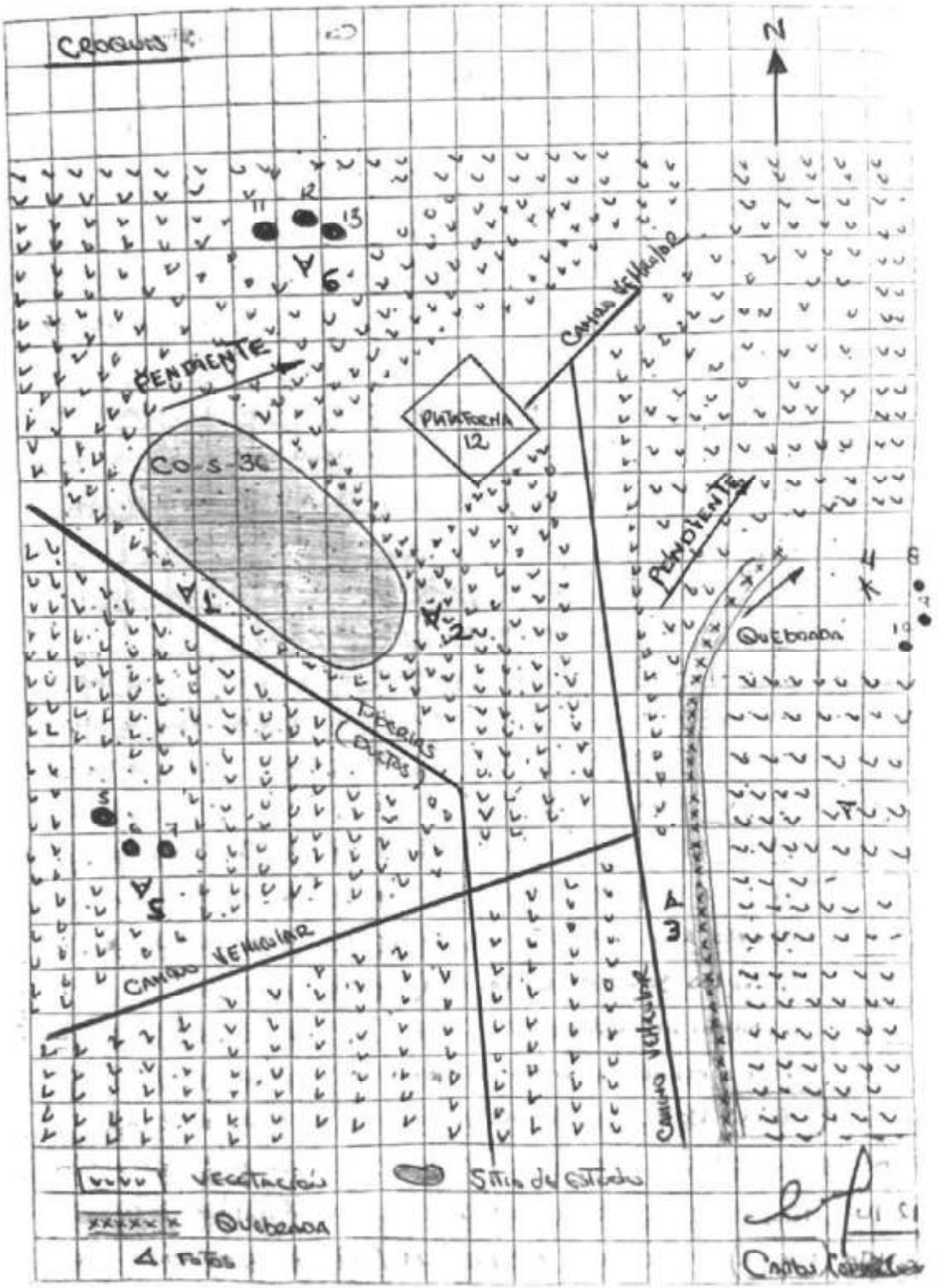
El Señor Carlos Cóndor Cuba, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el día 2 de diciembre de 2014. Ese día se presentó templado con cielo despejado sin probabilidad de lluvia y con una temperatura aproximada de 30 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CO-S-36



Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

CH2M HILL no observó la presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas en el sitio.

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el Sitio CO-S-36.

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-S-36, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales de contaminación en el sitio.

5.2 Mapa de los focos potenciales

No aplica para el sitio CO-S-36.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CO-S-36.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 1 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CO-S-36

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías de producción	9575870	494483	noroeste a sureste	Crudo	Activas	Sin evidencia de contaminación (ver Fotografía 1 en el Anexo B)
Plataforma 12	9576087	494516	noreste	Crudo	Activa	Ubicado a 180 metros aproximadamente del sitio.

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Agosto 2015

7.2 Focos y vías de propagación

CH2M HILL no detectó la presencia de focos en el entorno del sitio. Las tuberías mencionadas en la Tabla 1 no presentaron evidencias de afectación, por lo que no se está considerando como fuente los alrededores de la misma.

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CO-S-36, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

8.1.3 Resumen de estudios previos

Según lo mencionado en la Sección 2.8, los estudios previos no hacen referencia específica al sitio en estudio, no habiéndose realizado puntos de muestreos de suelo dentro de los límites del sitio.

A continuación se resume la información de interés recabada:

PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio CO-S-36 localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OP-0023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-S-36 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9575877, este (X): 494490 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-S-36, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 825 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-S-36.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CO-S-36.

Las mismas se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 13 de diciembre del 2014, 6, 7 y 8 de enero de 2015 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CO-S-36, correspondiente a 825 m^2, fue grillada en celdas de 15 m por 15 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

En el Anexo A.2 se presenta la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

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

El número de puntos para el muestreo de identificación fue definido considerando la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de cuatro puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0 y 0,1 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-S-36 cuenta con 0,08 ha. Estos 4 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados

dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 4 sondeos del muestreo de identificación fueron perforados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dado la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 8. En general, los sondeos fueron perforados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, que en estos casos solo se llegó a los 0,30 m, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, la cual solo se pudo recuperar en el sondeo 003, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis. Cabe resaltar que al notarse la presencia de saturación en los sondeos, se evitó llegar al máximo nivel (3 mbns), para evitar alguna alteración o impacto en el fondo del suelo.

La Tabla 2 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 2
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-S-36

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	RC041_001_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.5
	RC041_001_SS_BA_225_150106	2,25 - 2,50	
002	RC041_002_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.5
	RC041_002_SS_BA_225_150106	2,25 - 2,50	
003	RC041_003_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.5
	RC041_003_SS_BA_100_150106	1,00 - 1,25	
	RC041_003_SS_BA_225_150106	2,25 - 2,50	
004	RC041_004_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.75
	RC041_004_SS_BA_250_150106	2,50 - 2,75	

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

CH2M HILL estimó la toma de un total de 12 muestras nativas para el Sitio CO-S-36, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 9 muestras nativas en el sitio, debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.2 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.3.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CO-S-36 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Ciudad de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 3 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 3
Programa analítico para el Sitio CO-S-36

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
9 (total) MI	Suelo	9 de 9	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		2 de 9	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
1 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra TB		1 de 1	BTEX	EPA 8260 C

Notas:
MI: Muestras de Identificación
FB: Blanco de Campo
EB: Blanco de Equipo
TB: Blanco de Viaje
DUP: Muestra Duplicado
HTP : Hidrocarburos Totales de Petróleo
BTEX : Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
HAPs: Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares
As : Arsénico
Cd: Cadmio
Ba : Bario
Pb : Plomo
Cr VI : Cromo hexavalente
Hg : Mercurio

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de quipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CO-S-36, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.4 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en CO-S-36, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de suelos del tipo turba, de coloración marrón muy oscura, con presencia de aceites e iridiscencia (ver Fotografía 3 en el Anexo B).
  - El segundo estrato se encuentra entre los 2,25 m y 2,50 m de profundidad y está compuesto por materiales de textura arcilla a arcilla-limosa, colores entre gris oliva a verde grisáceo, suelo húmedo a mojado y plasticidad baja a media (ver Fotografía 4 en el Anexo B).
- A lo largo del sitio fueron detectadas evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 003: la máxima lectura de PID detectada fue de 7,50 partes por millón (ppm) en el intervalo 1,00 a 1,25 mbns (ver Fotografía 5 en el Anexo B). A su vez se detectó bajo olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como la lectura de PID fue decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,25 y 2,50 mbns).
  - Sondeo 002: lecturas de PID constantes durante los muestreos y ausencia de olor a hidrocarburos en todos los estratos, obteniendo 6,50 ppm como resultado de las lecturas.
- Presencia de niveles saturados a partir de 0,3 mbns en el sondeo 004, de 0,5 mbns en el sondeo 001, de 0,75 mbns en el sondeo 002 y de 1,25 mbns en el sondeo.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 9 muestras nativas de identificación colectadas, 5 muestras superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial para HTP, fracciones F2 y F3. Los parámetros excedidos en las 5 muestras de identificación correspondieron a los siguientes:

- El rango de carbono C10-C28 (fracción de hidrocarburos F2) excedió el ECA industrial (5000 mg/kg) en las muestras del sondeo 001, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 22452,7 mg/kg); sondeo 002, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 55544,1 mg/kg); sondeo 003, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 37136,8 mg/kg, duplicado 48687,8 mg/kg), intervalos de muestreo 1,00 a 1,25 mbns (concentraciones de 28008,5 mg/kg); sondeo 004, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 9627,3 mg/kg).
- El rango de carbono C28-C40 (fracción de hidrocarburos F3) excedió el ECA industrial (6000 mg/kg) en las muestras de sondeo 001, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 97335,6 mg/kg); sondeo 002, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 137188,9 mg/kg); sondeo 003, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de

104672,5, duplicado 122166,0 mg/kg), intervalos de muestreo 1 a 1.25 mbns (concentraciones de 79229,0); sondeo 004, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 36252,4 mg/kg).

Los resultados se encuentran en la Tabla 4, representada a continuación:

TABLA 4

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Interv alo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS 84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
HTP F2(C10-C28)	RC041_001_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 491,71	9 575 888,73	22,452.7	5 000
	RC041_002_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 505,25	9 575 883,43	55,544.1	
	RC041_003_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	37,136.8	
	RC041_003_SS_BA_000_150106_DUP	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	48,687.8	
	RC041_003_SS_BA_100_150106	1/6/2015	1,00 - 1,25	494 487,84	9 575 875,49	28,008.5	
	RC041_004_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 499,54	9 575 870,74	9,627.3	
HTP F3(C28-C40)	RC041_001_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 491,71	9 575 888,73	97,335.6	6 000
	RC041_002_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 505,25	9 575 883,43	137,188.9	
	RC041_003_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	104,672.5	
	RC041_003_SS_BA_000_150106_DUP	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	122,166.0	
	RC041_003_SS_BA_100_150106	1/6/2015	1,00 - 1,25	494 487,84	9 575 875,49	79,229.0	
	RC041_004_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 499,54	9 575 870,74	36,252.4	

Notas

mg/kg MS: miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns: metros bajo nivel suelo

DUP: Duplicados de campo

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

HTP F2 (C10-C28): Fracción de hidrocarburos F2

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

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

9.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.4.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de un orden de magnitud entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diésel para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraidos. ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

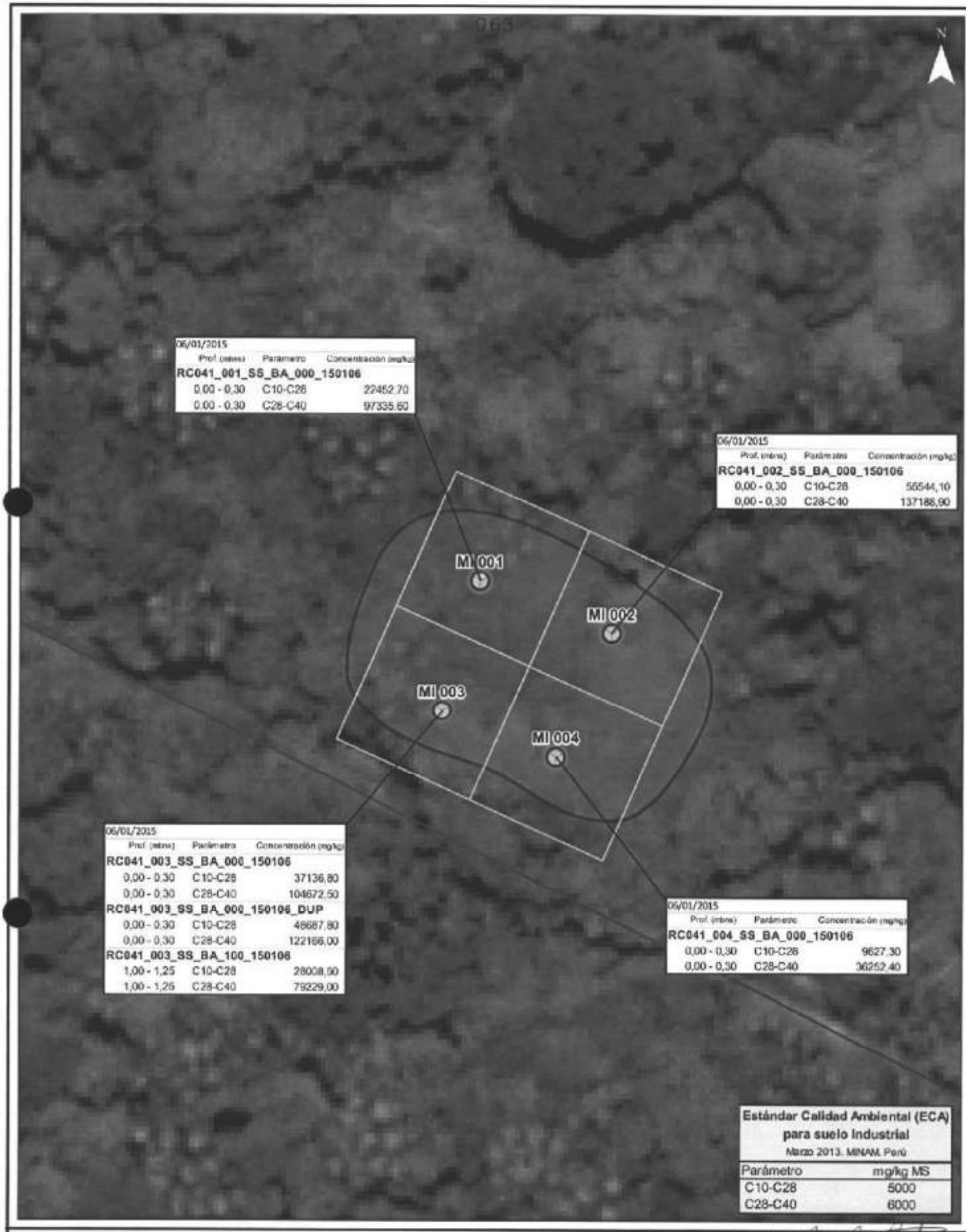
Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CO-S-36 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Excedencias en las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 con respecto al ECA para suelo industrial, reportados en los sondeos de identificación 001, 002, 003 y 004. Estos sondeos fueron realizados al noroeste (sondeos 001 y 002), sureste (sondeo 004) y suroeste (sondeo 003) del sitio, presentándose las excedencias principalmente en el intervalo de muestreo de 0 a 0,30 mbns; exceptuando el sondeo 003 que presentó excedencias también en el intervalo de muestreo comprendido entre 1,00 y 1,25 mbns. En todos los sondeos las muestras analizadas de los intervalos de muestreo subyacentes a los indicados con anterioridad, no presentaron excedencias respecto a los ECA pasa suelo industrial, por lo que puede inferirse que el impacto se desarrolla en el primer metro del perfil del suelo (hasta 1,25 m aproximadamente).

En base a estas observaciones y a las excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-S-36 requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a fin de continuar investigando las excedencias de fracciones de hidrocarburo F2 y F3.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Ducto

Área de Estudio: 825 m²

Grilla: 15 x 15m

Escala: 1:500

0 3 6 12 m

CO-S-36

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL.

0001

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ACCESO CIUDADANO
RECIBIDO
22/08/2016
Nº Registro : 2633690
La recepción del documento no es señal de conformidad

SITIO P12-S1

Plan de Descontaminación de Suelos

Pluspetrol Norte, Lote 8
Loreto, Perú

Elaborado para

Pluspetrol Norte S.A.

Junio 2016

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27

SECCIÓN 3

Estudio de caracterización

3.1 Información del sitio

3.1.1 Ubicación del sitio

El Sitio P12-S1 se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, yacimiento Corrientes, en la cuenca del río Corrientes al noroeste de la ubicación de la Plataforma 12, la cual se encuentra en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú. El Lote 8 tiene un área aproximada de 182000 ha y está ubicada entre los ríos Corrientes y Tigre, tributarios del río Marañón (ver Figura 3-1 en Anexo A). El sitio se ubica en las coordenadas Norte (Y): 9575833 y Este (X): 494543 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84).

La Figura 3-2 (ver Anexo A) presenta la localización geográfica del sitio. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, plataforma y caminos presentes en la zona.

3.1.2 Descripción del sitio

La superficie estimada del sitio, vinculada a los trabajos de remediación realizados en el cumplimiento del PAC es de 2210 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna. El sitio presenta una topografía con pocos desniveles de terreno, donde ocurren estancamientos de agua y algunas zonas de pantano. Adicionalmente, el sitio se encuentra al borde del pase de tubería de producción. Se observan áreas anegadas con pastizales y áreas reforestadas. La Figura 3-3 del Anexo A presenta un Modelo Digital de Terreno (MDT) y un plano de las instalaciones provisto por PPN.

Según un cálculo realizado a partir del *Geographic Information System* (GIS), el acceso al sitio es por vía terrestre con una duración estimada de 15 minutos de viaje en camioneta desde el campamento en Corrientes/Trompeteros, hacia el sitio por el camino existente según se muestra la Figura 3-4 (ver Anexo A).

3.1.3 Información histórica del sitio

Como parte de la presente Fase de Caracterización, PPN puso a disposición de CH2M HILL imágenes aéreas y documentación histórica, lo cual permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delimitar y planificar el muestreo. A continuación, se resume la información más significativa de la documentación evaluada:

- En el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8, aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MEM), mediante Resolución Directoral N°760-2005-MEM/AAE del 5 de diciembre del 2006, se incluyó el Sitio P12-S1.
- En el marco de la fiscalización del cumplimiento del PAC del Lote 8, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) en su Informe Técnico N° 169648-2010-OS/GFHL-UMAL, remitido en el Oficio N° 1282-2010-OS-GFHL/UMAL del 9 de febrero del 2010 concluyó que PPN no presentó resultados analíticos del monitoreo del Sitio Plataforma 12 - Sitio 1, conforme a lo establecido en el PAC del Lote 8.

3.1.4 Uso actual del sitio

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicado en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú, dentro de la cual se encuentra el sitio aquí

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

En relación a lo expuesto, merece señalarse que el presente PDS ha sido desarrollado utilizando como valores de referencia los ECAs para suelos de uso industrial, conforme al "Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8" (el cual autoriza el desarrollo de actividades de explotación de hidrocarburos en el ámbito del Lote mencionado), y a las definiciones de los usos del suelos (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM), las cuales definen el "*Suelo industrial/extractivo: 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.*"

3.1.5 Descripción de las condiciones climáticas, geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas

CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante las actividades de campo realizadas en el sitio.

3.1.5.1 Topografía y morfología

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área está íntegramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

La Figura 3-3 del Anexo A presenta un MDT, en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación *Topo To Raster*, la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta *Topo To Raster*, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (*Australian National University Digital Elevation Model*). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el *Inverse Distance Weighted*) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el *Krigging*), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

A partir de la herramienta mencionada, se puede concluir que el sitio presenta un rango de altitud variable, con una elevación mínima de 146 msnm en el sector sureste del sitio y una elevación máxima de 158 msnm en el costado noroeste del sitio.

3.1.5.2 Hidrología

La zona estudiada se ubica en la cuenca hidrográfica del río Amazonas, controlada por la cuenca del río Marañón, principal colector de las aguas de escorrentía de la zona (INGEMMET, 1999).

El área del sitio se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Colpayacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre. Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

Con respecto al sitio y su entorno, no se observó ningún cuerpo de agua.

3.1.5.3 Geología e hidrogeología

El Lote 8 se ubica en la región de antepais de la llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] a una profundidad aproximada de 0,25 metros bajo el nivel de la superficie (mbns). Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a "lentejones" saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, sostenidos por niveles más arcillosos subyacentes de

[1] La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras saturadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestras y la presencia de barreno ahogado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

baja permeabilidad. Estos "lentejones" a través del tiempo y según la época del año, pueden desaparecer a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables.

3.1.5.4 Clima

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 17 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25°C a 27°C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16°C y máximos de 34°C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.1.5.5 Vegetación

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

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

Durante los trabajos de campo efectuados por CH2M HILL en el sitio se observó una abundante presencia de vegetación arbustiva (ver Fotografías 4 y 19, Anexo D).

3.1.5.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio P12-S1, se clasifica como F2w-F3w, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal, de calidad agrológica Media – protección, ambas con problemas de drenaje. No obstante, de acuerdo a lo indicado en el ítem 3.1.4, el uso actual y potencial del suelo es de carácter industrial.

3.1.6 Levantamiento técnico y topográfico de las condiciones del sitio

El levantamiento técnico del sitio (LTS) tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo posterior.

El Señor Luis Reaño, profesional de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el día 14 de julio de 2015. Ese día se presentó soleado y con una temperatura aproximada de 28 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A tales fines se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, se identificaron sectores con afectación, áreas con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes tales como depósitos, apilamientos o existencia de residuos, y otros. Asimismo se identificó la existencia o ausencia de potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por dichas fuentes de aporte. Además, como se indicó en la Sección 3.1.5.1, durante el LTS se recopiló información topográfica para la elaboración del MDT que se presenta en la Figura 3-3 del Anexo A.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN con suficiente antigüedad y entendimiento de la situación ambiental del sitio, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos históricos. Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3-5 del Anexo A), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo D) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

3.1.6.1 Fuentes y focos potenciales de contaminación

De acuerdo a la evaluación de la información histórica recabada y a las observaciones realizadas en campo durante el LTS fue posible identificar distintas fuentes potenciales de contaminación en el sitio y su entorno, las mismas se presentan en la Tabla 3-1.

Una vez evaluadas las fuentes potenciales de contaminación y en base a los datos y observaciones relevados durante el LTS, se identificaron los focos potenciales (fuentes secundarias) de contaminación en el sitio. La Tabla 3-2 presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada. La clasificación según la evidencia presentada en la Tabla 3-2 se efectuó siguiendo criterios similares a los presentados en el Elemento Orientativo N° 4 de la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

La Figura 3-5 (Anexo A) presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. La numeración de los focos detectados en el sitio coincide con la presentada en la Tabla 3-2.

3.2 Descripción y resultados del muestreo

CH2M HILL realizó la Fase de Caracterización del Sitio P12-51, con el objetivo de c investigar y determinar aquellos sectores del mismo que presentan excedencias respecto a los ECA Suelos – Uso Industrial, debido a las actividades históricas asociadas al mismo y a su entorno inmediato. A tales fines, se consideró la totalidad del área de estudio del sitio como el área de interés a investigar. Los resultados del muestreo, junto con las observaciones realizadas durante el LTS y la información recopilada, permitieron delinear el Modelo Conceptual del Sitio (MCS) inicial.

La planificación de las actividades completadas en esta etapa fue realizada aplicando procedimientos desarrollados específicamente por CH2M HILL para este muestreo. Para ello se consideraron los lineamientos establecidos en la Guia para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014 y la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*. Detalles sobre el Plan de Actividades de Muestreo se presentan en el Anexo B. Asimismo, el detalle de los equipos de sondaje y medición de parámetros de campo utilizados, así como las metodologías aplicadas para la descripción de muestras, muestreo, medición y calibración de equipos se detallan en los distintos Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II incluidos en el Anexo C.

3.2.1 Descripción del trabajo en campo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de campo asociadas a los muestreos ejecutados por CH2M HILL para completar el estudio de Caracterización en el Sitio P12-S1.

3.2.1.1 Tipo de muestreo

El tipo de muestreo realizado corresponde a la Fase de Caracterización de sitio bajo estudio, la cual se ejecutó durante una campaña de muestreo de suelos llevada a cabo entre el 24 y el 25 de julio de 2015. El tipo de muestreo desarrollado se correspondió con el de tipo sistemático con grillas (o rejillas) regulares.

3.2.1.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y se definió, para cada celda unidad, la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo. Dichas posiciones de muestreo fueron definidas en función de las características del terreno tales como: accesibilidad, condiciones de anegamiento, interferencias, u otros. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de un equipo Trimble® GeoExplorer 6T portátil.

El número de puntos de muestreo (sondeos) ejecutados en el Sitio P12-S1 fue definido a partir de lograr una caracterización adecuada del sitio bajo estudio, tomando en consideración los criterios establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos. El número de puntos de muestro resultantes para el sitio fue de 16 (ver Tabla 3-3).

La distribución de los 16 puntos de muestreo ejecutados para la presente Fase de Caracterización se correspondió con el tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares. A tales fines, el área de estudio del sitio, correspondiente a 2210 m², fue grillada en celdas de 30 m por 30 m en las cuales por lo general se ubicaron algunos puntos de muestreo coincidiendo aproximadamente con el punto medio de las celdas y otros fueron localizados en el contorno del sitio, con el objetivo de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de interés a investigar.

La Figura 3-7 del Anexo A presenta la definición del área de interés a caracterizar, la grilla específica definida para la misma y la localización de los puntos de muestreo completados.

3.2.1.3 Profundidad de muestreo

Los 16 sondeos ejecutados fueron perforados con barreno manual, con la finalidad de alcanzar la profundidad final de investigación de 3 metros bajo nivel de la superficie (mbns). La profundidad de avance en campo, dependió finalmente de las características del terreno en cada punto de muestreo, de las condiciones de saturación del perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual.

Las profundidades de toma de muestras en cada punto fueron definidas en campo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se

colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y para la correspondiente medición de compuestos orgánicos volátiles (COV) en campo (ver Sección 3.3.1.5). En función de las observaciones y mediciones efectuadas, se procedió a seleccionar aquellas muestras más representativas de los intervalos de muestreo sugeridos, a saber: una muestra superficial, dentro del primer metro del perfil es decir entre 0,50 y 1 mbns, una muestra a profundidad intermedia, en el intervalo entre 1 a 2,5 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo entre 2,5 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia colectadas correspondieron al material dominante en el perfil (en el caso de no evidenciar impacto alguno), o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o trazas de hidrocarburos. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió a lo largo del sitio.

En general las muestras fueron obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

La Tabla 3-3 resume la información del muestreo completado en el sitio, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

3.2.1.4 Equipo de muestreo de suelo

El equipo manual de muestreo de suelo utilizado estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material mínimo a colectar, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo Multi *Sampler*, con barras roscadas.

3.2.1.5 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó la textura del intervalo de perfil del suelo según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo K.1, así como el Anexo D incluye un resumen fotográfico en el cual se pueden observar las actividades de muestreo realizadas en el sitio.

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

registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), dicha información se detalla en los Anexos K.1 y K.2, respectivamente.

3.2.1.6 Tipo y número de muestras

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

Se colectaron un total de 48 muestras nativas en el sitio, coincidiendo con el estimado (ver Tabla B-2, Anexo B).

La Tabla 3-4 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para la presente Fase de Caracterización.

3.2.2 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

3.2.2.1 Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y ejecución de sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Para el manejo de los efluentes generados CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos químicos, fueron colectados *in situ* en baldes plásticos cerrados de 20 L de capacidad y tratados como material peligroso, siendo debidamente identificados con el Rombo NFPA-704. Junto a esta etiqueta, CH2M HILL indicó el nombre del producto acompañado de información relacionada con los riesgos a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos de cada residuo en particular.

CH2M HILL trasladó los baldes plásticos debidamente cerrados hasta los campamentos, donde fueron almacenados en un área segura y asignada específicamente para el almacenamiento temporal de residuos. Para evitar posibles derrames o roturas de los recipientes durante su traslado y almacenamiento, CH2M HILL aseguró un sistema de contención conformado por contenedores con capacidad de almacenar un volumen 110% mayor que el de los recipientes que contenían los residuos. Posteriormente, en campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones y procedimientos de PPN. El área de salud, seguridad y medio ambiente (SSM) de CH2M HILL fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. El área de SSM fue, a su vez, responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier incidente al responsable del almacenamiento. La disposición final de los mismos fue responsabilidad de PPN.

3.2.2.2 Procedimiento de aseguramiento y control de calidad en laboratorio

CH2M HILL implementó un procedimiento de aseguramiento de calidad (QA)/control de calidad (QC), para evaluar la calidad de los datos analíticos generados, permitiendo identificar y eventualmente cuantificar errores asociados al muestreo o al proceso analítico. El objetivo final de este proceso de validación y revisión de los resultados es confirmar que las muestras extraídas sean representativas del sitio muestreado, de manera de avalar el uso de los datos analíticos obtenidos para la interpretación del escenario ambiental actual del sitio y los procesos de toma de decisiones de acciones a implementar. Para tal fin, CH2M HILL cumplió con los lineamientos respecto al control de

la calidad analítica establecidos en la Guía para Muestreo de Suelo y lo complementó con un programa de QA/QC interno, implementado por el laboratorio ALS-Corplab.

Con respecto al QC analítico, se colectaron 2 muestras duplicado (DU2), las cuales fueron analizadas por el laboratorio SGS.

En cuanto al programa de QA/QC interno de ALS-Corplab, este programa incorporó el uso de materiales de referencia, el análisis de *surrogate standards*[2] para los compuestos orgánicos, el análisis de blanco de método (MB) por cada paquete de muestras analizadas y el análisis de muestra control de laboratorio (LCS). Como parte de este procedimiento se colectaron las siguientes muestras (ver Tabla 3-4):

- Duplicado de campo (DUP)
- Duplicados segundo laboratorio (DU2)
- Blanco de equipo (EB)
- Blanco de viaje (TB)

Estas muestras de control y de aseguramiento de calidad analítica fueron colectadas siguiendo los lineamientos del procedimiento de CH2M HILL correspondiente a Recolección de Muestras para QA/QC.

Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo K.3 al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

3.2.3 Resultados de campo

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

- Durante el avance de los sondeos, se detectaron materiales orgánicos (turba) dominante en los primeros 2,0 mbns seguidos de materiales arcillo-limosos hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografía 9 y 10, Anexo D). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones muy oscuros y grises verdosos, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica *in situ* se observaron manchas negras (ver Fotografías 11-18 Anexo D) en niveles superficiales y sub-superficiales y en los siguientes sondeos: 201, 203, 003, 004 y 005 (intervalo de muestreo de 0,25 a 2,00 mbns), 001, 002 y 207 (0,25 - 1,75 mbns), 006 (0,00 - 2,00 mbns), 209 y 210 (0,00 - 2,50 mbns), 208 (0,00 - 1,75 mbns), 211 (0,50 - 2,75 mbns), y 213 (0,00 - 1,00 mbns). Todos los sondeos se ubicaron cerca de las líneas de producción donde también se observó un foco potencial al sur de las tuberías (ver Figura 3-6 del Anexo A).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,0 partes por millón (ppm) y 190,4 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 211, intervalo de muestreo 0,75 - 1,00 mbns. El sondeo 211 fue perforado en el borde este del sitio, próximo a la tubería de producción (ver Figura 3-7 del Anexo A).
- Se detectó olor a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a fuerte.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados a partir de los 0,25 mbns.

El Anexo K.1 contiene los registros de sondeos de la presente Fase de Caracterización.

[2] *Surrogate standards*: corresponden a analitos adicionados a la muestra en una concentración conocida, para determinar la eficiencia de la extracción. Químicamente son similares a aquellos de interés a extraer y cuantificar.

3.2.4 Resultados analíticos

Los contaminantes de preocupación potencial (CPP) a evaluar durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a aquellos directamente asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio y que estuvieran asimismo regulados por los ECA para suelo industrial (D.S N° 002-2013-MINAM). El listado de estos CPPs es el siguiente:

- BTEX – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los HAPs se encuentran:
  - Naftaleno
  - Benzo(a)pireno
- Dentro de los metales se encuentran:
  - As total
  - Ba total
  - Cd total
  - Pb total
  - Cr VI
  - Hg total

En las siguientes secciones se presentan los laboratorios que ejecutaron el programa analítico del muestreo realizado en el Sitio P12-S1, los resultados analíticos obtenidos por estos laboratorios y los resultados del proceso implementado por CH2M HILL para la revisión y validación de los mismos.

3.2.4.1 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio ALS-Corplab para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N°29, habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 29. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001.2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, de las cuales aquellas ubicadas en los distritos de Cercado de Lima y Surquillo (provincia de Lima), mientras que en la sede de la Provincia de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo K.3 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados. La Tabla 3-4 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para la presente Fase de Caracterización.

3.2.4.2 Resultados analíticos del muestreo

El análisis de muestras mediante métodos no selectivos para hidrocarburos de petróleo, como el Método USEPA 8015 C, es propenso a interferencias provenientes de hidrocarburos biogénicos no petroleros que son extraídos y detectados conjuntamente con hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas. Estas interferencias han sido identificadas en el análisis de muestras que contienen turba en las áreas de investigación del Lote 8. El análisis de muestras de turba colectadas en áreas no intervenidas ha resultado en concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia

de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de un estudio de turba en áreas no intervenidas, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo J). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita los esfuerzos innecesarios de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

La Tabla 3-5 y la Figura 3-7 presentan el resumen de las excedencias de las muestras colectadas durante la Fase de Caracterización, con respecto a los ECA para suelos de uso industrial La Tabla 3-5 también presenta, cuando aplique o corresponda según el método (ver Anexo J), las concentraciones re-cuantificadas de hidrocarburos. El Anexo K.3 incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas correspondientes. Este PDS considera las concentraciones re-cuantificadas a partir del método descrito en el Anexo J. A continuación se presentan los compuestos que excedieron los ECA para suelos de uso industrial y las concentraciones máximas reportadas por el laboratorio

- Tolueno fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 2 muestras. La concentración máxima fue de 0,665 mg/kg en el sondeo 209, intervalo de muestreo 2,00 - 2,25 mbns.
- HTP F1 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 1 muestra. La concentración detectada fue de 541,05 mg/kg en el sondeo 003, intervalo de muestreo 0,75 - 1,00 mbns.
- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 24 muestras. La máxima concentración fue de 62999,0 mg/kg en el sondeo 205, intervalo de muestreo 0,50 - 0,75 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 29 muestras. La concentración máxima fue de 132753,0 mg/kg en el sondeo 205, intervalo de muestreo de 0,75 - 1,00 mbns.

3.2.4.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en los Informes de Ensayo de Laboratorio incluidos en el Anexo K.3.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diesel para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos. ALS Corplab aplica el método de extracción USEPA 3545, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se

realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

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

3.3 Análisis e interpretación de los resultados disponibles

3.3.1 Modelo conceptual

El MCS es una representación gráfica o esquemática del escenario actual del sitio donde se consideran las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación y los receptores sensibles potencialmente expuestos a la misma. Específicamente el MCS incluye:

- Identificación de los contaminantes críticos (compuestos de interés que exceden los ECA para suelos de uso industrial)
- Identificación y caracterización de las fuentes de contaminación
- Identificación de los mecanismos de transporte y vías de migración o exposición a través de los medios afectados (suelo, agua superficial, agua subterránea, biota, sedimentos, aire)
- Identificación y caracterización de los receptores potenciales
- Determinación de los límites del área de estudio o las condiciones de contorno
- Posible migración de los contaminantes de un medio físico a otro y su posible migración fuera de los límites del sitio de estudio

3.3.1.1 Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte

Los contaminantes críticos identificados en el Sitio P12-S1 por CH2M HILL durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a las fracciones HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40) y el Tolueno. HTP F1, HTP F2, HTP F3 y Tolueno excedieron los ECA para suelos de uso industrial, tal como se detalló en la Tabla 3-5.

Asimismo, las fuentes de potencial aporte histórico de hidrocarburos se asocian a las antiguas descargas de las instalaciones de extracción de petróleo. El croquis adjunto en la Figura 3-5 del Anexo A muestra la localización de las fuentes de contaminación citadas.

3.3.1.2 Mecanismos de transporte y vías de exposición de los contaminantes

En general los contaminantes una vez liberados al ambiente, tienen diferentes mecanismos de transporte desde la fuente potencial que los liberó, hasta lugares ya sean cercanos o remotos a dicha fuente, tales como:

- Infiltración y/o retención en suelo
- Lixiviación y transporte desde el suelo al sub-suelo y agua subterránea
- Disolución en agua subterránea
- Dispersión y difusión vertical y horizontal en agua subterránea
- Dispersión superficial y/o escorrentías de agua superficial
- Volatilización, erosión eólica, y dispersión en aire/atmósfera
- Bioacumulación a través de la cadena trófica

Las vías de exposición se refieren a aquellos medios por los cuales el contaminante puede entrar en contacto con los receptores, tanto en el sitio o como en su entorno. Dado que la investigación ejecutada, considera sólo el suelo como medio de relevancia, ya que es el medio de exposición más importante desde el punto de vista del área superficial investigada, se detallan a continuación las vías evaluadas para el sitio bajo estudio:

- **Contacto directo y consumo de animales de caza (suelo):**

Estas vías contemplan la posibilidad de que tanto receptores humanos como ecológicos se vean expuestos por medio del contacto directo con suelos afectados. En el caso de receptores humanos, se considera que los trabajadores de PPN y/o contratistas que realizan tareas laborales en el sitio y los eventuales cazadores nativos que accedan al sitio podrían verse expuestos a un contacto directo con suelos afectados a través de la ingestión y el contacto dérmico. Además, los cazadores nativos estarían expuestos de manera indirecta a través del consumo de animales de caza que hayan bioacumulado contaminantes. En el caso de la flora, las plantas terrestres podrían verse expuestas por contacto directo con suelos afectados a través de la absorción de contaminantes por medio de las raíces. En el caso de la fauna, los invertebrados terrestres, aves terrestres, reptiles, anfibios y mamíferos podrían verse expuestos por contacto directo (e indirecto por cadena trófica) a través de la ingestión y el contacto dérmico.

- **Inhalación de vapores y/o partículas y absorción foliar (aire):**

Estas vías contemplan la posibilidad de tanto receptores humanos como ecológicos se vean expuestos por medio del aire. En el caso de receptores humanos, los trabajadores de PPN y/o contratistas que realizan tareas laborales en el sitio y los eventuales cazadores nativos que accedan al sitio podrían verse expuestos a la inhalación de vapores y /o partículas presentes en el aire como resultado de diversos mecanismos de transporte que podrían incluir volatilización de compuestos contaminantes, erosión eólica de suelos afectados y dispersión atmosférica. La fauna presente en el sitio también podría verse expuesta por medio de la inhalación de vapores y /o partículas, especialmente a los animales que viven en madrigueras subterráneas. En el caso de la flora, las plantas terrestres podrían verse expuestas por medio de absorción foliar aunque se considera un riesgo poco relevante.

3.3.1.3 Receptores sensibles potencialmente expuestos

Las localidades más cercanas, identificadas por CH2M HILL, asociadas al entorno del Sitio P12-S1, corresponden a:

- Capital Distrital Villa Trompeteros, ubicada aproximadamente a 3,68 km al norte del sitio.
- Nueva Libertad, ubicada aproximadamente a 3,94 km al oeste del sitio.
- San Cristóbal, ubicada aproximadamente a 4,21 km al norte del sitio.
- San Juan de Trompeteros, ubicada aproximadamente a 4,20 km al norte del sitio.
- San Juan Nativo, ubicada aproximadamente a 4,55 km al norte del sitio.
- Santa Elena, ubicada aproximadamente a 4,88 km al norte del sitio.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio P12-S1 se descarta su uso desde el punto de vista agrícola, residencial y/o recreacional; sin embargo, aunque es poco probable, no se descarta la posible ocurrencia de eventuales actividades de caza no recreacional en el sitio, por parte de los pobladores de las localidades que suelen trasladarse hasta varios kilómetros en la búsqueda de su alimento.

En base a las fuentes potenciales de contaminación, los mecanismos de transporte y las vías de exposición presentados con anterioridad, los potenciales receptores identificados dentro del sitio corresponden a:

Receptores humanos

- Trabajadores y contratistas de PPN
- Cazadores nativos que ocasionalmente se encuentren en el sitio durante sus actividades de cacería o ingieran animales de cacería que hayan tenido contacto con el sitio.

Receptores ecológicos

- Flora y fauna presentes en el sitio incluyendo plantas e invertebrados terrestres así como aves terrestres, reptiles, anfibios, mamíferos, y otros. También se incluye la fauna que consume plantas presentes en el sitio.

En la Figura 3 8 del Anexo A se presenta un esquema general de los diferentes elementos que podrían estar presentes en el MCS para un sitio del Lote 8 así como una tabla que identifica las fuentes potenciales, mecanismos potenciales de transporte, vías potenciales de exposición y receptores sensibles que aplicarían al Sitio P12-S1 considerando la información detallado anteriormente. Las casillas marcadas en la tabla indican elementos que aplican al sitio. Las casillas que no se marcaron indican que no aplican después de su evaluación o que no pudieron ser evaluados debido a la falta de información.

3.3.2 Conclusiones y recomendaciones

Los contaminantes críticos identificados por CH2M HILL en el Sitio P12-S1 corresponden a las fracciones HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28), HTP F3 (C28-C40), y Tolueno, los cuales fueron detectados en concentraciones excediendo los ECA para suelos de uso industrial.

Las áreas de afectación de HTP dentro del sitio se distribuyen a lo largo del mismo mientras que Tolueno sólo excedió puntualmente, en el borde sur del sitio. Las excedencias para los distintos contaminantes críticos fueron detectadas entre 0,50 mbns y 2,25 mbns.

Los trabajadores de PPN y contratistas, así como la flora y la fauna pueden verse expuestos a estos contaminantes a través del contacto directo (ingestión y/o contacto dérmico) con el suelo. Una segunda vía de exposición relacionada con suelos afectados corresponde al consumo, por parte de las comunidades, de animales de caza que han habitado o hayan sido impactados por el sitio. La fauna local también puede verse afectada a través del consumo de presas terrestres que habitan en suelos contaminados del sitio y/o flora. Por otro lado, los trabajadores de PPN y contratistas así como eventuales cazadores nativos y/o la fauna que eventualmente transiten por el sitio, podrían verse expuestos a contaminantes a través de la inhalación de vapores y/o partículas provenientes de procesos de volatilización, erosión eólica de suelos afectados y dispersión atmosférica

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio P12-S1, se descarta el uso del sitio desde el punto de vista agrícola, residencial y/o recreacional; sin embargo, y aun siendo poco probable, se deben tener en cuenta las actividades de caza no recreacional que podrían ocurrir en el sitio.

En base a las conclusiones expuestas en esta sección, CH2M HILL procedió con la correspondiente ERSA. La investigación ejecutada, considera sólo el suelo como medio de relevancia, ya que es el medio de exposición más importante desde el punto de vista del área superficial investigada, y por ello las únicas vías de exposición evaluadas corresponden al contacto directo con el suelo, consumo de animales de caza (suelo) inhalación de vapores y/o partículas y absorción foliar (aire).

TABLA 3-1
Fuentes potenciales de contaminación en el Sitio P32-SL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Fuentes dentro del sitio						
Línea de producción de Plataforma 12	9575323	484579	Centro	Crudo	Activo	Produce de la Plataforma 12 desde el sureste y se dirige hacia el noreste. La línea se encuentra elevada (Ver Fotografía 1, Anexo D).
Fuentes en el entorno del sitio						
Línea de tubería	9575261	484597	Norte	Crudo	Inactiva	Produce desde el sureste y se dirige hacia el noreste. La línea está elevada en el entorno al pie del sitio (Ver Fotografía 2, Anexo D).
Registro de cubierta	9575870	484551	Norte	Ninguno	En desuso	Son tuberías de tubería que encuentran signos de corrosión y rotura. Parcialmente cubiertas por vegetación (Ver Fotografía 3, Anexo D).
Tambores metálicos	9575370	484521	Borde norte de la grilla	Ninguno	En desuso	Tambores metálicos varios. Presentan signos de corrosión y rotura. Parcialmente cubiertos por vegetación (Ver Fotografías 4 y 5, Anexo D).
Tambores metálicos	9575305	484528	Borde sur de la grilla	Ninguno	En desuso	
Pozos Plataforma 12	9575790	484648	Borde oeste de la grilla	Crudo	Activos	Los Pozos CDNR-IC11, CDNR-16, CDNR-32 y CDNR-61 se ubican en la Plataforma 32

Notas:
Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – diciembre 2015

Tabla 3-2
Focos potenciales y clasificación según validación en el Sitio P13-S1

Número en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la validación	Observaciones
Focos dentro del sitio				
1	Hidrocarburos validados en el borde sur de la grilla	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++	Presencia de HCs móviles y crudo en las siguientes coordenadas (UTM WGS84): - Y (norte): 5575804, X (este): 484571 (ver Fotografías 6, 7 y 8 Anexo II)

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos policíclicos
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

2500

TABLA 3-3
Resumen del muestreo de la Fase de Caracterización en el Sitio P12-S1

ID Sondaje	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbnt)	Máxima Prof. Sondaje (mbnt)
001	CR1B6_001_SS_BA_050_250724	0,50 - 0,75	2,25
	CR1B6_001_SS_BA_100_250724	1,00 - 1,25	
	CR1B6_001_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
002	CR1B6_002_SS_BA_050_250724	0,50 - 0,75	2,25
	CR1B6_002_SS_BA_150_250724	1,50 - 1,75	
	CR1B6_002_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
003	CR1B6_003_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_003_SS_BA_100_250724	1,00 - 1,25	
	CR1B6_003_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
004	CR1B6_004_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_004_SS_BA_175_250724	1,75 - 2,00	
	CR1B6_004_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
005	CR1B6_005_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_005_SS_BA_125_250724	1,25 - 1,50	
	CR1B6_005_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
006	CR1B6_006_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_006_SS_BA_125_250724	1,25 - 1,50	
	CR1B6_006_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
201	CR1B6_201_SS_BA_050_250725	0,50 - 0,75	3,00
	CR1B6_201_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_201_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
202	CR1B6_202_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	3,00
	CR1B6_202_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
	CR1B6_202_SS_BA_275_250725	2,75 - 3,00	
203	CR1B6_203_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	2,00
	CR1B6_203_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_203_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
205	CR1B6_205_SS_BA_050_250725	0,50 - 0,75	1,75
	CR1B6_205_SS_BA_100_250725	1,00 - 1,25	
207	CR1B6_207_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_207_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_207_SS_BA_200_250725	2,00 - 2,25	
208	CR1B6_208_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_208_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_208_SS_BA_200_250725	2,00 - 2,25	
209	CR1B6_209_SS_BA_050_250725	0,50 - 0,75	2,75
	CR1B6_209_SS_BA_200_250725	2,00 - 2,25	
210	CR1B6_210_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,75
	CR1B6_210_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
211	CR1B6_211_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	3,00
	CR1B6_211_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
	CR1B6_211_SS_BA_275_250725	2,75 - 3,00	
213	CR1B6_213_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	3,00
	CR1B6_213_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
	CR1B6_213_SS_BA_275_250725	2,75 - 3,00	

Notas:
mbnt: metros bajo el nivel del suelo
prof: profundidad

TABLA 3-1

Programa Analítico de muestreo para la Fase de Caracterización en el Sitio P12-61

Cantidad y tipo de muestras colectadas	Matriz	Cantidad de muestras	Parámetro(s)	Metodología analítica
Muestras nativas				
48 (cada) MC	Suelo	48 de 48	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Cr y Pb	EPA 3050 B/200.7
		7 de 48	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 38405-4
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Campo)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Cr y Pb	EPA 3050 B/200.7
			HAPs	EPA 8270 D
2 (una) Duplicado Laboratorio (ASS)		2 de 2	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Cr y Pb	EPA 200.8
1 Muestra EB	Agua	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			HAPs	EPA 8270 D
1 Muestra TB		2 de 2	BTEX	EPA 8260 C

Notas

MC: Muestras de caracterización

EB: Blanco de Equipo

TB: Blanco de Viaje

DUP: Muestra Duplicada

HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción 1, Fracción 2, Fracción 3)

BTEX: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno

HAPs: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

As: Arsénico

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Pb: Plomo

Cr VI: Cromo hexavalente

Hg: Mercurio

DIN: Deutsches Institut für Normung e. V.

USEPA = United States Environmental Protection Agency

C060

Tabla A-5
Resumen de las excavaciones del muestreo de la Línea de Caracterización en el Sitio P17-53

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado por presencia de TURBA (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y			
Intervalos de muestreo desde 0,00 a 1,00 mbns								
HTP F3 (C29-C39)	CR056_003_SS_BA_075_150724_DUP	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 843,80	543,25	NA	5000
HTP F3 (C29-C39)	CR056_001_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 490,11	9 575 858,95	1690 J	26853	5000
	CR056_002_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 508,22	9 575 855,48	7917 F	NC	
	CR056_003_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 843,80	304725 J	NC	
	CR056_003_SS_BA_075_150724_DUP	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 843,80	35157	NC	
	CR056_004_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 554,06	9 575 842,42	322354 J	13115	
	CR056_005_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 578,86	9 575 841,51	31421 J	NC	
	CR056_006_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 543,64	9 575 806,46	246590 J	NC	
	CR056_201_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 476,58	9 575 874,36	20024	NC	
	CR056_202_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 496,80	9 575 865,44	481672 J	NC	
	CR056_206_ss_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 535,58	9 575 850,27	62985	NC	
	CR056_207_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 552,28	9 575 843,80	27853	NC	
	CR056_208_ss_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 530,50	9 575 831,40	37255	NC	
	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 544,65	9 575 793,35	5810	5810	
	CR056_210_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 564,58	9 575 807,30	318153 J	32801	
	CR056_211_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 550,56	9 575 826,53	13109	NC	
	CR056_213_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 533,85	9 575 793,75	7845	7845	
HTP F3 (C29-C39)	CR056_001_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 486,31	9 575 858,95	59175 F	58202	5000
	CR056_001_SS_BA_050_150724_DUP	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 486,31	9 575 858,95	43754	NC	
	CR056_002_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 508,22	9 575 855,48	15001 J	NC	
	CR056_008_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 881,80	54232 J	NC	
	CR056_009_SS_BA_075_150724_DUP	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 554,57	9 575 843,80	55504	NC	
	CR056_004_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 554,06	9 575 822,22	36440 F	38288	
	CR056_005_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 578,86	9 575 802,01	65314 J	NC	
	CR056_006_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 543,24	9 575 805,46	51865 J	NC	
	CR056_201_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 476,58	9 575 874,36	47524	NC	
	CR056_202_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 496,07	9 575 865,79	8276 J	1479	
	CR056_206_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 535,20	9 575 569,44	76561 J	NC	
	CR056_215_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 535,35	9 575 856,87	132755	NC	
	CR056_207_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 552,28	9 575 843,80	57332	NC	
	CR056_208_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 530,50	9 575 831,40	80393	NC	
	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 544,65	9 575 793,35	18339	18337	
	CR056_210_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 564,95	9 575 807,37	1048312 J	39036	
	CR056_211_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 550,45	9 575 826,01	20902	NC	
	CR056_213_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 581,65	9 575 790,39	17452	NC	
Tolueno	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 544,65	9 575 793,35	0,151 J	NA	0,37
Intervalos de muestreo mayores a 1,00 mbns								
HTP F2 (C10-C28)	CR056_003_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 485,11	9 575 868,15	5488 F	5418	1000
	CR056_003_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 534,87	9 575 843,80	7359	7239	
	CR056_004_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 554,06	9 575 822,22	8068	8016	
	CR056_005_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 578,86	9 575 821,51	49972	NC	
	CR056_002_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 508,22	9 575 855,48	7166	7165	
	CR056_203_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 2,00	494 552,28	9 575 843,80	13272	13272	
	CR056_208_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494 558,58	9 575 823,40	5138	5116	
	CR056_204_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 564,05	9 575 791,56	12407	12407	
HTP F3 (C28-C40)	CR056_210_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 564,58	9 575 807,37	6879	6879	5000
	CR056_002_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 486,31	9 575 858,95	13756 F	12759	
	CR056_003_SS_BA_150_150724	24/07/2015	1,50 - 1,75	494 508,22	9 575 855,48	8015	5965	
	CR056_003_SS_BA_200_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 534,87	9 575 843,80	20237	16801	
	CR056_004_SS_BA_175_150724	24/07/2015	1,75 - 2,00	494 554,06	9 575 822,22	24310	14172	

TABLA 3-5
Resultados de los análisis del monitoreo de la Fase de Caracterización en el Sitio P12-51

Fondo/otro	ID Muestra	Fecha de muestreo (dd/mm/aaaa)	Intervalo de muestreo (mbgs)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado por presencia de TURBA (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos mg/kg MS)
				X	Y			
	CP056_006_SS_EA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 560,96	9 575 809,91	88508	NC	
	CP056_006_SS_EA_125_150724	24/07/2015	1,75 - 1,90	494 567,69	9 575 806,98	20576	16716	
	CP056_206_SS_EA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494 496,80	9 575 800,64	11307	6772	
	CP056_206_SS_EA_300_150725	25/07/2015	3,00 - 3,15	494 503,50	9 575 856,87	18491	8248	
	CP056_207_SS_EA_125_150725	25/07/2015	1,75 - 1,90	494 552,23	9 575 842,08	46106	28935	
	CP056_208_SS_EA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494 558,58	9 575 871,61	23207	11941	
	CP056_208_SS_EA_300_150724	24/07/2015	3,00 - 3,15	494 543,80	9 575 709,56	83978	29160	
	CP056_210_SS_EA_200_151724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 591,93	9 575 857,72	20570	16051	
	CP056_211_SS_EA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 1,90	494 580,05	9 575 826,61	7001	0947	
	CP056_213_SS_EA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 1,90	494 591,65	9 575 750,23	16216	6515	
Fondo	CP056_208_SS_EA_200_151724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 544,63	9 575 791,53	0,765	N.A	0,37

Notas:
N.A.: No Aplica recuantificación
N.C.: No corresponde recuantificación
mbgs: metros bajo nivel suelo
mg/kg MS: miligramo por kilogramo de Materia Seca
Coordenadas UTM = sistema de coordenadas transversal universal de Mercator (por siglas en inglés Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84))
Nota: Los resultados del segundo laboratorio analítico (Corporación SGS del Perú S.A.C. laboratorio con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI.
HTP F1 (C5-C10) – Fracción de Hidrocarburos F1
HTP F2 (C10-C28) – Fracción de Hidrocarburos F2
HTP F3 (C28-C40) = Fracción de Hidrocarburos F3
[1]: Resultado entregado por el laboratorio porcentaje de recuperación de surrogate mencionado" el criterio fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un sesgo por exceso en la cuantificación de la concentración de analito en la muestra.
[2]: Resultado entregado por el laboratorio porcentaje de recuperación de surrogate mencionado", el mismo fue mayor al límite superior establecido. Este hecho podría representar un sesgo por exceso en la cuantificación de analito en la muestra.
Los resultados observados con una J se evaluaron en el proceso de validación, de cual se desprende que los mismos son válidos y cuentan con el apoyo del protocolo de toma de duplicados.
Análisis realizados por Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI

TABLA 4-1
Muestras Utilizadas en la ERSA - P12-61

Ubicación de la Muestra	Identificación de la Muestra	Fecha	Tipo de Muestra	Profundidad de la Muestra - parte alta (metros)	Profundidad de la Muestra - parte baja (metros)	BTEX	HAPs	HTP	METALES
CR056_001	CR056_001_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.5	0.75	8	8	3	4
CR056_002	CR056_002_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.5	0.75	8	8	3	4
CR056_003	CR056_003_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	12	3	6
CR056_004	CR056_004_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	8	3	4
CR056_005	CR056_005_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	8	3	4
CR056_006	CR056_006_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_007	CR056_007_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.25	0.5	4	8	0	0
CR056_008	CR056_008_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	4	8	0	0
CR056_201	CR056_201_SS_SA_250_150725	25/07/2015	N	0.5	0.75	8	16	3	6
CR056_202	CR056_202_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_203	CR056_203_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_205	CR056_205_SS_SA_250_150725	25/07/2015	N	0.5	0.75	8	16	3	6
CR056_207	CR056_207_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_208	CR056_208_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_209	CR056_209_SS_SA_250_150724	24/07/2015	N	0.5	0.75	8	16	3	6
CR056_210	CR056_210_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_211	CR056_211_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_213	CR056_213_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6

Notas
Tipo de Muestra: N - Natural
Grupo Químico: BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, y Xileno); HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos); HTP (Hidrocarburos Totales de Petróleo)

TABLA 4-2

Ocurrencia y Distribución de los Químicos Detectados - P12-S1

Tramo de Exposición	Químico	Concentración Mínima [1]		Concentración Máxima [1]		Ubicación de la Concentración Máxima	Frecuencia de Detección	Rango de MDL	Promedio de Concentraciones Detectadas	Concentraciones Promedio	UCL95 [2]	CPE	Estadística CPE
Suelo Superficial	Boro (B)	1.8E+01		5.1E+02		CR058_210	17 / 18	0.5 - 0.5	1.2E+02	1.8E+02	3.6E+02	3.6E+02	95% CHOSS Adjusted Gamma UCL
	Mercurio (Hg)	8.2E-02	J	2.4E+01		CR058_210	12 / 18	0.01 - 0.01	1.1E+01	1.1E+01	1.5E+01	1.5E+01	95% Adjusted Gamma UCL
	Plomo (Pb)	1.6E+01	J	1.0E+02	J	CR058_210	17 / 18	10 - 10	1.8E+01	1.8E+01		1.8E+01	Concentración Máxima
	Talio (Tl)	4.2E-01	J	4.2E+01	J	CR058_210	17 / 18	0.008 - 0.035	4.3E+01	3.5E+01	--	4.2E+01	Concentración Máxima
	Fracción de Hidrocarburos F1[C5-C10]	1.1E+02	J	4.1E+01	J	CR058_200	12 / 18	0.8 - 0.8	1.8E+01	7.9E+00	2.6E+01	2.6E+01	95% CHOSS Adjusted Gamma UCL
	Fracción de Hidrocarburos F2[C10-C16]	5.6E+02	J	6.3E+04		CR058_205	15 / 18	2 - 2	2.3E+01	2.3E+01	3.0E+04	3.0E+04	95% Chebyshev UCL
	Fracción de Hidrocarburos F3[C16-C21]	1.1E+03	J	1.3E+05		CR058_205	15 / 18	2 - 2	4.9E+04	4.9E+04	6.8E+04	6.8E+04	95% Chebyshev UCL

Notas:

[1] Concentración mínima/máxima detectada reportada en mg/kg.

[2] ProUCL software utilizado para calcular las concentraciones en punto de exposición, siguiendo las recomendaciones basadas en

la cobertura y la discusión estadística del Manual del usuario [USEPA, Septiembre de 2015. ProUCL, versión 5.0.00, Preparado por Lockheed Martin Services Administration].

Datos Adicionales:

CPE = Concentración del Punto de Exposición

GROS = Gamma regresión sobre estadística ordenada

J = Valor Estimado

MDL = Límite de Detección del Método

mg/kg = miligramos por kilogramo

UCL95 = Límite Superior de Confianza al 95%

USEPA = Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

TABLA 4-4
Selección de las Vías de Exposición - [illegible]

Escenario / Periodo de Riesgo	Población Receptora	Edad del Receptor	Medio	Medio de Exposición	Punto de Exposición	Ruta de Exposición	Justificación de la Selección o Exclusión de las Vías de Exposición
[illegible]	Trabajadores Industriales	Adulto	Suelo	Suelo	Suelo	Ingestión, contacto dérmico, inhalación	Contacto directo con productos químicos en el suelo superficial y la inhalación de partículas de suelo en el aire, durante la realización de actividades industriales.
	Cuidadores Niños	Adulto/Niño	Suelo	Suelo	Suelo	Ingestión, contacto dérmico, inhalación	Contacto directo con productos químicos en el suelo superficial y la inhalación de partículas de suelo en el aire, durante la cosecha.
					Carne de Animales de Caza	Ingestión	Exposición indirecta a productos químicos a través del consumo de animales de caza que estén presentes en el lugar durante parte del año

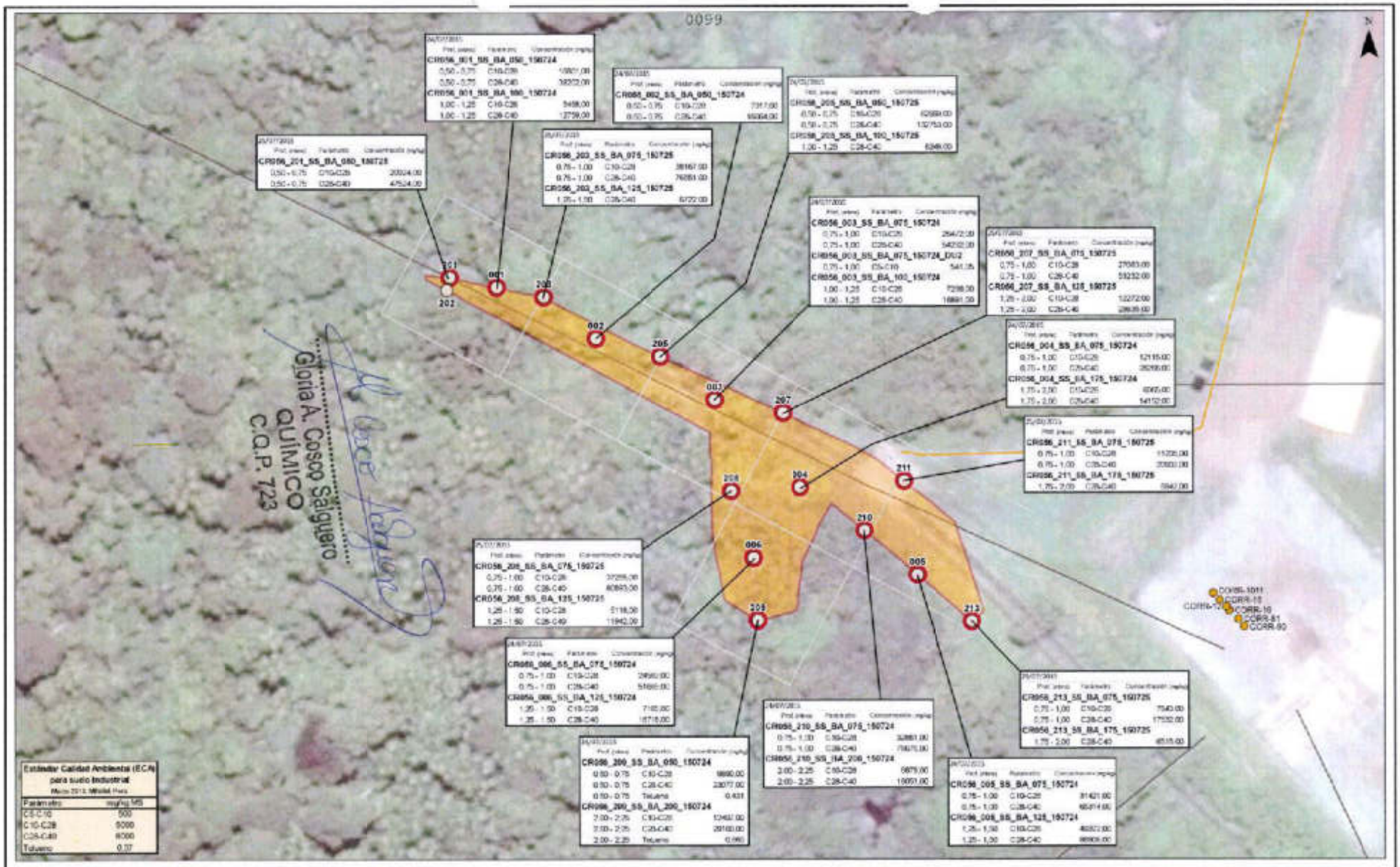


FIGURA 3-7

P12-S1

Grilla, puntos de muestreo y excedencias de ECA-Suelo Industrial

CH2MHILL

ANEXO 7

Resumen de resultados analíticos de los sitios CO-05C, CO-S-36 y P12-S1

Resultados Analiticos del Informe de Identificación de Sitio CO-05C

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo-6 (Cr(VI))	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
3829/2015	CR017_001_SS_BA_050_150207	07/02/2015	0,50 - 0,75	494431	9575920	<10,00	34,85	<1,00	<0,2	0,15	<10,00	<0,6	220,5	2798,5	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3829/2015	CR017_001_SS_BA_175_150207	07/02/2015	1,75 - 2,00	494431	9575920	<10,00	436,11	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	34,3	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_001_SS_BA_250_150207	07/02/2015	2,50 - 2,75	494431	9575920	<10,00	119,42	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_002_SS_BA_050_150207	07/02/2015	0,50 - 0,75	494452	9575907	<10,00	36,40	<1,00	<0,2	0,16	<10,00	<0,6	742,9	6297,7	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3829/2015	CR017_002_SS_BA_175_150207	07/02/2015	1,75 - 2,00	494452	9575907	<10,00	471,35	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	79,4	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_002_SS_BA_250_150207	07/02/2015	2,50 - 2,75	494452	9575907	<10,00	79,24	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_003_SS_BA_010_150207	07/02/2015	0,10 - 0,25	494476	9575898	<10,00	61,21	<1,00			<10,00	<0,6	P	2673,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_003_SS_BA_175_150207	07/02/2015	1,75 - 2,00	494476	9575898	<10,00	487,80	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	49,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_003_SS_BA_250_150207	07/02/2015	2,50 - 2,75	494476	9575898	<10,00	169,77	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_004_SS_BA_050_150208	08/02/2015	0,50 - 0,75	494420	9575900	<10,00	23,19	<1,00	<0,2	0,17	<10,00	1,7	21780,7	43657,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3835/2015	CR017_004_SS_BA_125_150208	08/02/2015	1,25 - 1,50	494420	9575900	<10,00	23,30	<1,00			<10,00	<0,6	4133,7	10932,4	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_004_SS_BA_200_150208	08/02/2015	2,00 - 2,25	494420	9575900	<10,00	513,43	<1,00			<10,00	<0,6	40,6	140,1	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_005_SS_BA_010_150208	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444	9575886	<10,00	30,52	<1,00	<0,2	0,15	<10,00	<0,6	15687,2	27151,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3835/2015	CR017_005_SS_BA_225_150208	08/02/2015	2,25 - 2,50	494444	9575886	<10,00	528,15	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_006_SS_BA_025_150208	08/02/2015	0,25 - 0,50	494464	9575878	<10,00	22,98	<1,00			<10,00	<0,6	33230,0	79075,1	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_006_SS_BA_225_150208	08/02/2015	2,25 - 2,50	494464	9575878	<10,00	534,55	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1,40**		**6,60**	**70**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**800**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**1200**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**		**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

Resultados Analiticos del Informe de Identificación de Sitio CO-S-36

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo-6 (Cr(VI))	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
561/2015	RC041_001_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494492	9575889	<10,00	54,83	<1,00	<0,2	0,15	188,75	<0,6	13302,0	70720,8	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
561/2015	RC041_001_SS_BA_225_150106	06/01/2015	2,25 - 2,50	494492	9575889	<10,00	415,98	<1,00			<10,00	<0,6	45,0	220,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
561/2015	RC041_002_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494505	9575883	<10,00	26,90	<1,00			<10,00	<0,6	55544,1	137188,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
561/2015	RC041_002_SS_BA_225_150106	06/01/2015	2,25 - 2,50	494505	9575883	<10,00	336,87	<1,00			<10,00	<0,6	95,8	363,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494487	9575876	<10,00	83,88	<1,00			<10,00	<0,6	37136,8	104672,5	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_000_150106_DUP	06/01/2015	0,00 - 0,30	494487	9575876	<10,00	68,32	<1,00			16,13	<0,6	48587,8	122166,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_100_150106	06/01/2015	1,00 - 1,25	494487	9575876	<10,00	33,31	<1,00			<10,00	<0,6	28008,5	79229,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_225_150106	06/01/2015	2,25 - 2,50	494487	9575876	<10,00	241,83	<1,00			<10,00	<0,6	145,1	570,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_004_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494500	9575871	<10,00	62,38	<1,00	<0,2	<0,02	<10,00	<0,6	5395,2	22857,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
560/2015	RC041_004_SS_BA_250_150106	06/01/2015	2,50 - 2,75	494500	9575871	<10,00	246,95	<1,00			<10,00	<0,6	538,3	1667,6	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1,40**		**6,60**	**70**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**800**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**1200**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**		**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

Resultados Analiticos del Plan de Descontaminación de Suelos del Sitio P12-S1

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo-6 (Cr(VI))	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
24651/2015	CR056_001_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494486	9575869	<10,00	65,25	<1,00			<10,00	<0,6	16801	52155	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_001_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494486	9575869	<10,00	0,55	<1,00			<10,00	<0,6	5468	15794	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_001_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494486	9575869	<10,00	272,74	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_002_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494508	9575855	<10,00	19,71	<1,00			<10,00	<0,6	7317	16054	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_002_SS_BA_150_150724	24/07/2015	1,50 - 1,75	494508	9575855	<10,00	8,95	<1,00	<0,2	0,21	<10,00	<0,6	2385	9065	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24651/2015	CR056_002_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494508	9575855	<10,00	424,16	<1,00			<10,00	<0,6	27	172	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_003_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494535	9575842	<10,00	84,53	<1,00	<0,2	0,06	<10,00	13,2	26472	54232	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24651/2015	CR056_003_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494535	9575842	<10,00	53,50	<1,00			<10,00	11,2	7239	20237	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_003_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494535	9575842	<10,00	519,98	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_004_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494554	9575822	<10,00	72,19	<1,00			<10,00	3,3	12115	30440	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_004_SS_BA_175_150724	24/07/2015	1,75 - 2,00	494554	9575822	<10,00	31,44	<1,00	<0,2	0,05	<10,00	<0,6	6055	24110	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24653/2015	CR056_004_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494554	9575822	<10,00	271,23	<1,00			<10,00	<0,6	85	602	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_005_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494580	9575802	<10,00	490,15	<1,00			<10,00	2,7	31421	65314	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_005_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494580	9575802	<10,00	541,46	<1,00			<10,00	8,0	49372	88908	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_005_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494580	9575802	<10,00	213,05	<1,00			<10,00	<0,6	113	767	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_006_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494544	9575806	<10,00	97,95	<1,00	NR	0,08	<10,00	3,3	24569	51665	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24653/2015	CR056_006_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494544	9575806	<10,00	65,09	<1,00			<10,00	<0,6	7165	20378	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_006_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494544	9575806	<10,00	355,41	<1,00			<10,00	<0,6	53	312	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24666/2015	CR056_201_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494476	9575875	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	5,1	20924	47524	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_201_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494476	9575875	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,17	<10,00	<0,6	625	5223	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_201_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494476	9575875	<10,00	237,65	<1,00	<0,2	0,05	<10,00	<0,6	17	118	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_202_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494470	9575862	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,19	<10,00	<0,6	1202	8224	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_202_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494470	9575862	<10,00	342,03	<1,00	<0,2	0,04	<10,00	<0,6	16	234	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_202_SS_BA_275_150725	25/07/2015	2,75 - 3,00	494470	9575862	<10,00	325,93	<1,00	<0,2	0,02	<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_203_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494497	9575865	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,06	<10,00	<0,6	38167	76551	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_203_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494497	9575865	<10,00	10,67	<1,00	<0,2	0,14	<10,00	<0,6	2881	11067	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_203_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494497	9575865	<10,00	384,67	<1,00	<0,2	0,04	<10,00	<0,6	47	227	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_205_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494526	9575857	<10,00	118,95	<1,00	NR	0,10	<10,00	<0,6	62999	132753	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_205_SS_BA_100_150725	25/07/2015	1,00 - 1,25	494526	9575857	<10,00	212,09	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	<0,6	3535	18491	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_205_SS_BA_150_150725	25/07/2015	1,50 - 1,75	494526	9575857	<10,00	482,69	<1,00	<0,2	0,02	<10,00	<0,6	90	772	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_207_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494552	9575843	<10,00	17,80	<1,00	<0,2	0,09	<10,00	17,0	27083	53232	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_207_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494552	9575843	<10,00	20,31	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	8,5	12272	40900	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_207_SS_BA_200_150725	25/07/2015	2,00 - 2,25	494552	9575843	<10,00	420,73	<1,00	<0,2	0,03	<10,00	<0,6	40	209	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_208_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494539	9575821	<10,00	60,25	<1,00	<0,2	0,13	<10,00	40,6	37255	80893	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_208_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494539	9575821	<10,00	8,88	<1,00	<0,2	0,19	<10,00	<0,6	5118	23007	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_208_SS_BA_200_150725	25/07/2015	2,00 - 2,25	494539	9575821	<10,00	308,50	<1,00	<0,2	0,03	<10,00	<0,6	41	204	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494545	9575792	<10,00	16,37	<1,00	NR	0,06	<10,00	<0,6	9890	26113	<0,005	0,431	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_209_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494545	9575792	<10,00	25,35	<1,00	<0,2	0,13	<10,00	<0,6	12497	35876	<0,005	0,665	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_209_SS_BA_250_150724	24/07/2015	2,50 - 2,75	494545	9575792	<10,00	474,65	<1,00	<0,2	0,03	<10,00	<0,6	34	191	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494565	9575807	<10,00	511,63	<1,00	NR	0,24	18,05	3,8	32861	100032	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494565	9575807	<10,00	224,25	<1,00	<0,2	0,11	<10,00	1,4	6879	20949	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_250_150724	24/07/2015	2,50 - 2,75	494565	9575807	<10,00	351,89	<1,00	<0,2	0,08	<10,00	<0,6	75	318	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_250_150724_DUP	24/07/2015	2,50 - 2,75	494565	9575807	<10,00	359,08	<1,00			<10,00	<0,6	118	492	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24659/2015	CR056_211_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494581	9575827	<10,00	150,76	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	33,8	11205	20902	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_211_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494581	9575827	<10,00	165,27	<1,00	<0,2	0,11	<10,00	21,8	2975	7001	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_211_SS_BA_275_150725	25/07/2015	2,75 - 3,00	494581	9575827	<10,00	446,15	<1,00	<0,2	0,08	<10,00	<0,6	49	198	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_213_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494592	9575790	<10,00	434,48	<1,00	<0,2	0,09	<10,00	1,3	7843	17532	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_213_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494592	9575790	<10,00	312,84	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	<0,6	2792	9296	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_213_SS_BA_275_150725	25/07/2015	2,75 - 3,00	494592	9575790	<10,00	442,38	<1,00	<0,2	0,04	<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1,40**		**6,60**	**70**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**800**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**1200**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**		**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

ANEXO 8

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo

488000 492000 496000 500000

9584000 9580000 9576000

N

Zoom

S0056-SU-001
S0056-SU-005
S0056-SU-006
CO-05C
CO-S-36
S0056-SU-004
S0056-2
S0056-SU-0012
S0056-SU-002
P12-S2
S0056-SU-011
P12-S1
S0056-SU-003
S0056-SU-008
S0056-SU-010
S0056-SU-009
Plataforma 44

MAPA DE UBICACION

EROS
Puerto Solitario
Plat. 05
Nueva Valencia
Santa Elena
San Juan Nativo
San Juan de Trompeteros
Villa Trompeteros
Nuevo Libertad
Plat. 09
Plat. 07
Plat. 1004
Plat. 08
Plat. 1001
Plat. 1003
Percy Rosas
Plat. 01
Plat. 1019
Plat. 139
Plat. 11
Plat. 107
Plat. 06
Plat. 1017
Plat. 114
Plat. 31
Plat. 1048
Plat. 57
Plat. 12
S0056-2
Plat. 137
Plat. 1022
Plat. 44
Plat. 33
Plat. 1012
Río
Río Corrientes
CORRIENTE
Corrientes
Nueva Unión
TIGRE

Provincia: LORETO
Departamento: LORETO

Zoom

LEYENDA

- Referencia
- Punto de Muestreo Suelo
- Oleoducto
- Área de Estudio
- Lote con contrato
- Instalaciones
- Plataformas Petroleras
- Informe de Identificación de Sitio
- Área de Evaluación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Aguajal
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Límite Cuenca Hidrográfica

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0056-2

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**
Fecha: Mayo 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

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

ANEXO 9

Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Fecha actualización ficha:

CODIGO SITIO:		NOMBRE POPULAR:	

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD		ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	
DISTRITO			
PROVINCIA			
REGION		PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	
CUENCA			

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)		Cota inferior (msnm):	
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			
Otra información relevante (pendientes)			

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO							
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas							
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)							
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)							
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria							
Posibilidad de establecer campamento (describir)							
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.							
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre		Nº POBLADORES			DISTANCIA AL SITIO (km)		
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad							
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)							
Otra información relevante sobre centro poblado							
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)							
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)							
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar							
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.							
DESCRIPCIÓN DEL SITIO							
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).							
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)							
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.							
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.							
DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)							
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva				

A) Pozos petrolero					
B) Derrames superficiales					
C) Presencia de aguas de formación					
D) Enterramientos con potencial contaminante.					
E) Enterramientos sin potencial contaminante.					
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas					
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio					
H) Presencia de sustancias inflamables				Valor LEL:	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales					
J) Otros					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera					

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS

Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO				
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*			
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA				
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)				
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:				
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.				----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA				

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH									
TPH-F1									
TPH-F2									
TPH-F3									

Bario									Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico									
Cadmio									
Plomo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO

Información a describir	Información observada en campo	Información recabada en gabinete
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?		
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)		

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO

1582466-1

ANEXO 2.4

Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI

CARGO

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
26 SET. 2016
V°B° Hora: 10:11

INFORME N° 99 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director (e) de Evaluación

DE : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Subdirector (e) de la Línea de Base y Agentes Contaminantes
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales

CARLOS ALBERTO SANTA CRUZ BECERRA
Tercero evaluador

MARIO JOSÉ LÓPEZ DOMINGUEZ
Tercero evaluador

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Tercero evaluador

ASUNTO : Informe de identificación de sitios contaminados en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE BASE Y AGENTES CONTAMINANTES - OEFA

REFERENCIA: R.S. 119-2014-PCM

FECHA : Lima, 21 SEP 2016 2016-101-41119

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted con relación al asunto de la referencia, para informar lo siguiente:

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la Evaluación Ambiental:

a.	Zona	Departamento de Loreto, provincia de Maynas, distrito de Trompeteros			
b.	Ámbito de influencia	Cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza del Lote 8)			
c.	Problemática de la zona evaluada	Afectación de la calidad ambiental del componente suelo provocado por la actividad hidrocarburífera.			
d.	¿A pedido de qué se realizó la actividad?	R.S. 119-2014-PCM			
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo, mesa de diálogo o mesa de desarrollo?	SI	X	NO	

EVALUACIÓN AMBIENTALES - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - V°B°

II. OBJETIVO

1. Identificar sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en los suelos del área de influencia del Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el departamento de Loreto (Locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza).

III. ANTECEDENTES

2. El presente informe se realiza dando cumplimiento a la función evaluadora del OEFA establecida en la ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), donde se indica que la función evaluadora, permite establecer el diagnóstico de la calidad ambiental en forma integrada y continua, con énfasis en aquellas actividades fiscalizables por el OEFA, comprendiendo acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares según sus competencias, para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

3. Asimismo, dando cumplimiento a las acciones establecidas en la "matriz de acciones" de la Comisión Multisectorial "Desarrollo de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto (R.S. 119-2014-PCM)", adjunta al Acta de Lima del 10 de marzo de 2015; donde se menciona que el OEFA se encuentra elaborando la evaluación y monitoreo de suelos correspondientes al Lote 8, en la cuenca del Marañón, cuyos resultados permitirán notificar al operador responsable del lote los sitios impactados identificados y dar inicio al proceso de elaboración y aprobación del respectivo plan de descontaminación de suelos.

4. En mención a lo anterior, los profesionales de la Dirección de Evaluación realizaron tres salidas de campo para la identificación de sitios contaminados, la primera fue del 10 al 30 de junio de 2015, la segunda fue de 13 al 27 de julio de 2015 y la tercera fue del 17 al 29 de febrero de 2016.

IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

5. El análisis se encuentra desarrollado en el Anexo N° 1, denominado "Informe de identificación de sitios contaminados en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza)", que se adjunta y forma parte del presente informe.

V. CONCLUSIÓN

6. En vista que el "Informe de identificación de sitios contaminados en el ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza)", cuenta con el sustento técnico requerido, la Coordinación de Evaluaciones Ambientales Integrales se sirve elevar dicho documento a la Subdirección de la Línea de Base y Agentes Contaminantes, a efectos que se proponga su aprobación ante la Dirección de Evaluación.

Atentamente,

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CARLOS ALBERTO SANTA CRUZ BECERRA
Tercero evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MARIO JOSÉ LÓPEZ DOMÍNGUEZ
Tercero evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Tercero evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 SEP 2016

Visto el Informe N° 99 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; el Subdirector (e) de Línea Base y Agentes Contaminantes recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, y en consecuencia la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director (e) de Evaluación
Subdirector (e) de Línea Base y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

háplico. A continuación, en las tablas del Anexo G, se detalla el total de puntos muestreados para la presente evaluación.

Tabla 3-2. Puntos de muestreo por locaciones y tipos de suelo en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes durante los meses de junio, julio de 2015 y febrero de 2016

Sitios	Fecha	Punto de muestreo	Coordenadas DATUM WGS 84		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
Locación Corrientes - Asociación de suelo (GLd - HSf)					
Sitio 1	18/06/2015	S24-A	492 376	9 572 940	Puntos de muestreo ubicados cerca al oleoducto Corrientes-Saramuro en kp 5+570.32
	18/06/2015	S24-B	492 381	9 572 963	
	18/06/2015	S24-C	492 380	9 572 963	
	18/06/2015	S24-D	492 385	9 572 966	
Sitio 2	17/06/2015	S29-A	494 246	9 578 216	A 90 m al norte de la plataforma 10X (zona de derrame, zona pantanosa).
	17/06/2015	S29-B	494 243	9 578 226	
	17/06/2015	S29-C	494 269	9 578 221	
	17/06/2015	S29-D	494 267	9 578 234	
Sitio 3	17/06/2015	S30-A	494 702	9 574 148	A 40 m al oeste de la plataforma 33X
	17/06/2015	S30-B	494 706	9 574 142	
	17/06/2015	S30-C	494 696	9 574 132	
	17/06/2015	S30-D	494 681	9 574 147	
Sitio 4	16/06/2015	S32-A	495 127	9 574 874	Punto central de la plataforma 44X (zona de antiguo derrame)
	16/06/2015	S32-B	495 134	9 574 878	
	16/06/2015	S32-C	495 135	9 574 883	
	16/06/2015	S32-D	495 129	9 574 874	
Sitio 5	16/06/2015	S33-A	494 946	9 575 174	A 100 m noroeste de la plataforma 138X (zona de antiguo derrame).
	16/06/2015	S33-B	494 961	9 575 176	
	16/06/2015	S33-C	494 956	9 575 167	
	16/06/2015	S33-D	494 975	9 575 168	
Sitio 6	16/06/2015	S34-A	494 835	9 575 402	Punto de bifurcación de la plataforma 138X - Plataforma 44X
	16/06/2015	S34-B	494 834	9 575 408	
	16/06/2015	S34-C	494 840	9 575 406	
	16/06/2015	S34-D	494 840	9 575 400	
Sitio 7	18/06/2015	S36-A	494 494	9 575 862	A 300 m al oeste de la plataforma 2X (zona de antiguo derrame), derecho de la vía de la plataforma 138x. Kp 5+763.14.
	18/06/2015	S36-B	494 457	9 575 879	
	18/06/2015	S36-C	494 476	9 575 844	
	18/06/2015	S36-D	494 505	9 575 863	
Sitio 8	16/06/2015	S39-A	495 055	9 577 222	A 100 m al oeste de la plataforma 31X (poza de ripios y recortes de perforación) Plantas de prueba piloto y tratamiento de suelo con hidrocarburos.
	16/06/2015	S39-B	495 059	9 577 210	
	16/06/2015	S39-C	495 056	9 577 207	
	16/06/2015	S39-D	495 047	9 577 225	
Sitio 9	16/06/2015	S41-A	492 903	9 576 854	A 30 m al este de la batería 2 (zona intervenida).
	16/06/2015	S41-B	492 906	9 576 846	
	16/06/2015	S41-C	492 911	9 576 846	

4.1.9.1. Locación Corrientes

133. En la Tabla 4-1 se muestra los sitios contaminados enla asociación de suelos GLd – HSf donde se ubican los sitios no PAC – locación Corrientes, lograndose identificar 25 sitios contaminados y 60 puntos de muestreos afectados ya sea por hidrocarburos (fracción 2 y 3), cromo hexavalente (Cr (+6)) o metales como arsénico (As), bario (Ba), cadmio (cd) y plomo (Pb). Esto se llevo a cabo a lo largo de tres intervenciones, además se indica el área contaminada para cada uno de los sitios.

Tabla 4-1. Sitios contaminados identificados en la locación Corrientes

Sitio Contaminado	Puntos de muestreo	Fecha y Hora	Ubicación geográfica en UTM WGS 84 Zona 18 M		Descripción	Área (m^2)	Parámetro que supera el ECA suelo
			Este	Norte			
Sitio 1	S24-D	18/06/2015	492 385	9 572 966	Puntos de muestreo ubicados cerca al oleoducto Corrientes-Saramuro en Kp 5+570.34	40	Cr(+6)
Sitio 3	S30-A	17/06/2015	494 702	9 574 148	A 40 m al oeste de la plataforma 33x	215	Pb
	S30-B	17/06/2015	494 706	9 574 142			Cr(+6), F2
	S30-C	17/06/2015	494 696	9 574 132			Cr(+6)
	S30-D	17/06/2015	494 681	9 574 147			Cr(+6), Ba
Sitio 4	S32-A	16/06/2015	495 127	9 574 874	Punto central de la plataforma 44x (zona de antiguo derrame)	19,5	Cr(+6), Ba, Pb
	S32-B	16/06/2015	495 134	9 574 878			Cr(+6), Ba
	S32-C	16/06/2015	495 135	9 574 883			Cr(+6), Ba, Pb
	S32-D	16/06/2015	495 129	9 574 874			Cr(+6), Ba, Pb
Sitio 5	S33-A	16/06/2015	494 946	9 575 174	A 100 m noroeste de la plataforma 138x (zona de antiguo derrame).	145,5	F2, Pb
	S33-C	16/06/2015	494 956	9 575 167			F2
	S33-D	16/06/2015	494 975	9 575 168			F2
Sitio 7	S36-A	18/06/2015	494 494	9 575 862	A 300 m al oeste de la plataforma 2x (zona de antiguo derrame), derecho de la vía de la plataforma 138x. Kp 5+763.14.	576	F2, Pb
	S36-C	18/06/2015	494 476	9 575 844			Pb
	S36-D	18/06/2015	494 505	9 575 863			Cr(+6)
Sitio 10	SF1-D	25/02/2016	494 894	9 575 084	Muestras tomadas en la parcela ubicada en el sitio PAC PLT44 en la locación Corrientes.	360	Pb
Sitio 11	SF2	26/02/2016	494 462	9 575 807	Muestras tomadas en la parcela ubicada en el sitio PAC PLT12 en la	240	F2, F3
	SF2-D	26/02/2016	494 467	9 575 819			F3

Tabla G-1: Consolidado de los resultados de los parámetros evaluados en la locación Corrientes en la asociacion de suelos GLd-HSf, en los meses de junio, julio de 205 y febrero de 2016.

SITIOS NO CONTEMPLADOS EN EL PAC-LOCACIÓN CORRIENTES - ASOCIACIÓN DE SUELO GLEYSOL DÍSTRICO - HISTOSOL FÍBRICO (GLd – HSf)																											
Sitio	Puntos de Muestreo	Fecha de muestreo	Parámetros																								
			Clase Textural	Arena %	Limo %	Arcilla %	Humedad %	pH	HTP C_5-C_{10}	HTP C_{10}-C_{28}	HTP C_{28}-C_{40}	Color	Benzo (a) pireno	Cromo VI	Arsenico Total	Cadmio Total	Bario Total	Hierro Total	Mercurio Total	Aluminio Total	Antimonio Total	Berilio Total	Bismuto Total	Boro Total	Calcio Total	Cinc Total	Cobalto Total
ECA - SUELO AGRICOLA									200	1.200	3000	----------	0,1	5,4	50	1,4	700	70	6,6								
NIVEL DE FONDO ASOCIACION DE SUELO GLd – HSf									---	---	---	3,66	---	0,552	1,59	0,232	297,3	11,44	0,189	37 350	0,088	0,518	0,0808	10,44	2602	3,381	14,83
Sitio 1	S24-A	18/06/2015	Arenoso Franco	85	10	5	57,8	4,43	<5	<10	<5	<5	<2,5	---	<0,1	0,4	0,1225	409	58,3	<0,03	35 987	<0,0017	1,184	0,0841	5,51	3650	11,4	11,8
	S24-B	18/06/2015	Franco-Arenosa	80	10	10	63	3,94	<5	<10	<5	<5	<2,5	---	<0,1	0,6	0,1816	344	8,71	<0,03	26 387	<0,0017	0,668	0,0518	6,42	2866	13,6	11,8
	S24-C	18/06/2015	Franco-Arenosa	80	10	10	63,4	4,23	26	<10	5	21	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0792	256	13,7	<0,03	41 371	<0,0017	0,293	0,0365	4,4	2147	4,7522	7,075
	S24-D	18/06/2015	Franco-Arenosa	60	30	10	52,8	4,42	<5	<10	<5	<5	<2,5	---	0,6	0,6	0,0849	276	11,9	1,62	57 846	<0,0017	0,327	0,16	5,68	2400	4,241	9,828
Sitio 2	S29-A	17/06/2015	Franca	35	45	20	45	5,15	184	<10	88	66	3,6	---	<0,1	0,5	0,4089	537	14,6	<0,03	31 233	0,1209	1,089	0,1135	8,81	4835	7,5139	12,1
	S29-B	17/06/2015	Franco-Arenosa	50	45	5	50,3	3,79	1480	<10	906	574	4,1	---	<0,1	1,3	0,1483	660	10,6	<0,03	48 353	<0,0017	0,861	0,0686	1,99	3697	32,5	9,777
	S29-C	17/06/2015	Franco-Arenosa	80	10	10	57,1	4,99	1185	<10	638	527	5,4	---	<0,1	1	0,2638	294	16	<0,03	64 398	<0,0017	0,995	0,1593	4,03	2379	11,4	18,722
	S29-D	17/06/2015	Arenosa	95	5	0	52,9	4,52	78	<10	40	34	4,7	---	0,1	0,5	0,0849	317	15,7	<0,03	30 132	<0,0017	0,403	0,1023	3,35	2738	5,6651	5,699
Sitio 3	S30-A	17/06/2015	Arenosa	90	5	5	62,1	5,12	711	<10	370	341	26,7	---	<0,1	1,9	0,2901	632	85,4	0,24	7 661	<0,0017	0,342	0,0627	13,5	6148	3,3617	4,002
	S30-B	17/06/2015	Franca	45	35	20	68,4	5,67	3132	<10	1382	750	68	---	43,5	1,8	0,3239	407	81,2	0,16	5 910	0,2042	0,461	0,0607	11,4	6279	3,6011	3,909
	S30-C	17/06/2015	Franca	45	40	15	80,1	5,49	413	<10	239	174	207	---	19,5	1,3	0,1756	272	35,4	0,11	3 668	0,9339	0,261	0,0403	10,9	6770	2,0127	2,785
	S30-D	17/06/2015	Franca	50	35	15	82	5,84	1482	<10	984	498	235	---	24,9	2,8	0,4649	1323	80,9	0,18	9 207	0,2682	0,496	0,0795	15,6	7005	4,5229	4,14
Sitio 4	S32-A	16/06/2015	Arenosa	90,0	5,00	0,00	55,1	7,19	1607	<10	1118	489	6,0	---	36,6	3,4	0,7585	1882	90,3	0,09	9 332	0,3943	0,462	0,0852	10,5	5208	6,3452	8,085
	S32-B	16/06/2015	Franca	50,0	30,0	20,0	48,3	6,64	178	<10	54,0	124	<2,5	---	27,1	7,2	0,6808	1855	39,9	0,05	19 859	0,4079	1,126	0,1803	18,6	42804	13,4	10,4
	S32-C	16/06/2015	Arena Franca	85,0	10	5,00	69,3	6,85	234	<10	123	111	19,7	---	69,5	4,6	0,8427	2585	83,3	0,16	15 130	0,4859	0,907	0,1269	18,3	17837	9,6702	7,462
	S32-D	16/06/2015	Arenosa	90,0	5,00	5,00	63,8	5,84	133	<10	52	81	2,6	---	50,1	4,3	0,8535	1637	92,7	0,17	10 411	0,6136	0,534	0,142	14 (	10473	6,1908	6,995
	S33-A	16/06/2015	Arenosa	90,0	5,00	5,00	73,6	6,66	2672	<10	1633	1039	31,8	---	<0,1	<0,4	0,1066	108	108	<0,03	1 859	0,0912	0,136	0,0262	16,8	4805	0,6997	0,638
	S33-B	16/06/2015	Arenosa	95,0	5,00	0,00	76,8	5,42	1312	<10	878	434	5,1	---	<0,1	0,4	0,0612	198	12,5	<0,03	1 574	0,0571	0,04	0,017	14	6399	0,6681	0,688
	S33-C	16/06/2015	Arenosa	90	5	5	79,3	5,27	3075	<10	1752	1323	3	---	<0,1	<0,4	0,0309	56,9	7,805	<0,03	2 241	0,0139	0,096	0,0134	13,3	5076	0,5149	0,518
	S33-D	16/06/2015	Arenosa	90,0	5,00	5,00	76,4	6,02	2118	<10	1484	634	<2,5	---	<0,1	0,5	0,058	188	3,37	<0,03	1 514	0,0243	0,023	0,0106	8,38	6082	0,5103	0,91
	S34-A	16/06/2015	Arenosa	90	5	5	74,1	4,43	1571	<10	965	606	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0655	26	11,3	<0,03	891	<0,0017	0,029	0,0067	5,94	1125	0,2538	0,278
	S34-B	16/06/2015	Arenosa	95	5	0	75,9	3,87	238	<10	100	138	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0504	44,6	7,314	<0,03	1 329	0,0045	0,019	0,0077	29,1	2007	0,4547	0,504
	S34-C	16/06/2015	Arenosa	95	5	0	68,1	3,75	1180	<10	669	511	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0954	31	7,539	1,76	648	0,3703	0,033	0,1252	7,77	1059	0,2532	0,336
	S34-D	16/06/2015	Franco-Arenosa	65	25	10	76,9	3,66	449	<10	279	170	7,6	---	<0,1	<0,4	0,0667	16,3	7,643	0,12	934	0,0211	0,005	0,0126	6	1251	0,3084	0,267
Sitio 5	S36-A	18/06/2015	Arenosa	90	5	5	60,1	4,87	4678	<10	1830	2848	<2,5	---	<0,1	1	0,1496	97,4	98,6	1,7	7 254	<0,0017	0,214	0,1319	7,02	3697	4,5249	6,343
	S36-B	18/06/2015	Arena Franca	85	10	5	68	5,88	1848	<10	1013	835	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0996	84,8	5,922	0,71	2 457	<0,0017	0,095	0,0391	5,33	5238	1,6683	4,31
	S36-C	18/06/2015	Arenosa	90	5	5	83,3	4,17	210	<10	81	129	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0853	50,5	225	0,46	1 539	<0,0017	0,017	0,0214	5,57	1473	0,518	0,513
	S36-D	18/06/2015	Franca	50,0	35,0	15,0	74,2	3,95	911	<10	625	286	<2,5	---	1,8	<0,4	0,0863	61,7	4,395	1,45	2 574	0,3653	0,098	0,1113	17,9	1741	0,8112	0,920
Sitio 6	S39-A	16/06/2015	Arena Franca	80	15	5	29,4	6,77	1205	<10	781	424	8,2	---	<0,1	1,3	0,13	221	9,673	0,83	19 914	0,2192	0,573	0,0714	7,82	3845	9,0384	14,8
	S39-B	16/06/2015	Franco-Arenosa	65	25	10	25,7	8,27	679	<10	433	246	72,2	---	<0,1	1,3	0,129	175	9,864	0,28	19 323	0,1528	0,537	0,0595	8,47	3915	8,87	13,8
	S39-C	16/06/2015	Franco-Arenosa	65	30	5	28,1	7,32	503	<10	326	177	65,4	---	<0,1	1,4	0,1955	220	7,737	0,25	18 770	0,1488	0,536	0,0525	7,63	4330	8,6779	14,3
	S39-D	16/06/2015	Franca	50	40	10	26	6,76	820	<10	553	267	43,8	---	<0,1	1,3	0,0959	195	8,132	<0,03	19 908	<0,0017	0,564	0,0545	10,8	3767	9,0739	15,2
Sitio 9	S41-A	16/06/2015	Franca	45	35	20	40,2	5,49	51	<10	36,0	15	<2,5	<0,01	<0,1	1,8	0,0936	718	13,9	0,16	85 719	0,0813	1,207	0,0818	7,06	1521	13,5	24,1
	S41-B	16/06/2015	Franca	40	40	20	41,7	5,01	63	<10	50,0	13	<2,5	---	<0,1	1,1	0,0775	426	16,7	0,06	51 306	0,0729	0,988	0,0698	5,45	1589	10,1	20,6
	S41-C	16/06/2015	Franca	45	35	20	35,3	4,78	61	<10	39	22	<2,5	---	<0,1	1,1	0,08	399	13	<0,03	45 499	<0,0017	1,164	0,061	3,29	1334	10,4	26,7
	S41-D	16/06/2015	Franca	30	45	25	34,7	5,14	167	<10	153	14	2,9	<0,01	<0,1	1,1	0,074	429	12,2	<0,03	47 840	<0,0017	1,215	0,0664	6,68	1669	8,0168	22
Sitio 10	SF1	25/02/2016	---	---	---	---	91,3	3,36	3039	< 0,3	565	2474	59,4	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	25,1	19,9	< 0,03	791	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	523	0,7018	< 0,003
	SF1-B	18/06/2015	Arenosa	90	5	5	81,6	3,56	11	<10	<5	11	<2,5	---	<0,1	<0,4	0,0716	42,6	4,006	0,18	2 213	<0,0017	0,032	0,023	4,23	1645	0,7227	0,747
	SF1-C	18/06/2015	Arenosa	95	5	0	74,8	4,23	30	<10	<5	20	2,7	---	<0,1	<0,4	0,0746	54,5	10,5	0,18	1 721	<0,0017	0,04	0,0144	5,51	1275	0,4798	0,689
	SF1-D	25/02/2016	Arenosa	100	0	0	90	3,36	3968	< 0,3	805	3163	18,9	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	37,5	2 076	0,61	1 186	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	589	11 225	< 0,003
Sitio 11	SF2	26/02/2016	---	---	---	---	81,2	---	25582	< 0,3	9930	15652	61,5	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	22,2	5,032	< 0,03	589	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	1421	0,8105	< 0,003
	SF2-C	21/06/2015	Arenosa	90	10	0	89,5	3,68	<5	<10	<5	<5	<2,5	---	0,4	2,6	0,0957	35,8	15,3	0,14	1 780	0,1606	0,056	0,0347	31,2	1601	0,6312	0,857
	SF2-D	26/02/2016	Arenosa	100	0	0	84,5	4	88853	< 0,3	31770	57083	59,1	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	19,6	22,5	< 0,03	456	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	868	0,591	< 0,003
Sitio 12	SF3	27/02/2016	---	---	---	---	88,6	---	1470	< 0,3	297	1173	24,3	---	0,2	< 0,4	< 0,0007	111	4,313	< 0,03	13 562	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	4,28	943	6,2336	2,994
	SF3-B	23/06/2015	Arenosa	95	5	0	87,9	3,70	6	<10	<5	6	5,2	---	1,1	3,0	0,0499	18,6	7	<0,03	4 946	0,1111	<0,001	0,0467	21,3	679	0,6395	1,12
	SF3-C	23/06/2015	Arenosa	100	0	0	84,4	3,41	7	<10	<5	7	4,7	---	0,6	<0,4	0,0719	33,3	3	<0,03	1 675	0,0222	<0,001	0,0096	18,8	485	0,4111	0,530
	SF3-D	27/02/2016	Arenosa	100	0	0	87,7	3,43	1931	< 0,3	420	1511	31,7	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	33,3	1,638	< 0,03	933	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	2,67	867	0,7804	< 0,003
Sitio 13	SF4	27/02/2016	---	---	---	---	22,1	---	19,3	< 0,3	< 5,00	19,3	6,3	---	0,8	1	< 0,0007	228	6,145	< 0,03	18 282	0,5746	0,548	< 0,0008	11,2	1903	16	17,7
	SF4-B	25/06/2015	Franca	50	35	15	30,0	5,38	<5	<10	<5	<5	<2,5	---	0,4	0,9	0,0591	340	11,4	<0,03	53 725	0,0418	<0,001	0,0531	14,1	1709	4,4211	24,6
	SF4-C	25/06/2015	Franco-Arenosa	60	25	15	29,7	5,32	<5	<10	<5	<5	<2,5	---	1,0	1,3	0,1078	311	12,4	<0,03	66 421	0,0781	<0,001	0,0549	15,0	1929	7,2783	30,6
	SF4-D	27/02/2016	Franco-Limosa	30	60	10	19,7	6,02	< 5,00	< 0,3	< 5,00	< 5,00	9,2	---	< 0,1	0,9	< 0,0007	188	4,823	< 0,03	17 456	< 0,0017	0,549	< 0,0008	1,97	5735	21,8	18,9
Sitio 14	MSFA-1A	25/02/2016	Arenosa	100	0	0	82,4	4,91	72504	30,5	39369	33104	41,4	<0,0024	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	20,9	6,689	< 0,03	392	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	4,54	3662	< 0,0005	< 0,003
	MSFA-1B	25/02/2016	---	---	---	---	80,2	---	71146	26,3	27858	43262	40	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	15	4,493	< 0,03	206	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	2,88	2758	< 0,0005	< 0,003
	MSFA-1C	25/02/2016	---	---	---	---	82,1	---	57719	10	30520	27188	75,8	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	23	0,693	< 0,03	375	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	1,81	3798	< 0,0005	< 0,003
	MSFA-1D	25/02/2016	---	---	---	---	87,7	---	270664	12,7	131162	139489	56,9	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	18,1	0,618	< 0,03	430	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	2287	< 0,0005	< 0,003
Sitio 15	MSFA-3A	26/02/2016	Franco-Arenosa	65	25	10	55,7	5,39	47,3	< 0,3	< 5,00	47,3	13,2	---	0,1	< 0,4	< 0,0007	164	7578	< 0,03	32 814	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	1063	95853	5882
	MSFA-3B	26/02/2016	---	---	---	---	46,9	---	71,4	< 0,3	< 5,00	71,4	< 2,5	---	0,2	< 0,4	< 0,0007	158	7382	< 0,03	30 798	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	764	16,8	7478
	MSFA-3C	26/02/2016	---	---	---	---	53	---	41,1	< 0,3	< 5,00	41,1	3,2	---	0,5	< 0,4	< 0,0007	316	7035	< 0,03	25 512	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	2409	18,3	7929
	MSFA-3D	26/02/2016	---	---	---	---	66,1	---	114	< 0,3	< 5,00	114	8,7	---	2	< 0,4	< 0,0007	193	4962	< 0,03	21 691	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	1536	15,1	19,4
Sitio 16	MSFA-4A	27/02/2016	---	---	---	---	90,8	3,6	3190	< 0,3	424	2766	42,7	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	19,8	0,586	< 0,03	1 065	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	205	0,9405	< 0,003
	MSFA-4B	27/02/2016	---	---	---	---	90	---	2406	< 0,3	346	2060	25,4	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	33,3	1,058	< 0,03	863	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	339	0,8636	< 0,003
	MSFA-4C	28/02/2016	---	---	---	---	90,5	---	2189	< 0,3	449	1740	54	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	16,7	0,622	0,69	897	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	99,8	0,5002	< 0,003
	MSFA-4D	28/02/2016	---	---	---	---	90	---	2370	< 0,3	662	1707	36,4	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	18,7	0,707	< 0,03	760	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	426	0,6984	< 0,003
Sitio 17	SCT-01A	25/02/2016	Arenosa	100	0	0	89,6	3,54	4618	< 0,3	910	3707	101	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	28,9	1,346	< 0,03	827	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	899	0,5987	< 0,003
	SCT-01B	25/02/2016	---	---	---	---	88,7	---	4431	< 0,3	975	3456	12	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	20,9	0,872	< 0,03	633	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	575	0,5016	< 0,003
	SCT-01C	25/02/2016	---	---	---	---	89	---	2800	< 0,3	452	2348	80,8	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	41,9	1,209	0,68	881	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	444	0,6607	< 0,003
	SCT-01D	25/02/2016	---	---	---	---	89,9	---	3114	< 0,3	592	2522	57,3	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	33,5	1,443	< 0,03	686	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	0,63	481	0,593	< 0,003
Sitio 18	SCT-03A	25/02/2016	Arenosa	100	0	0	90,9	3,45	3430	< 0,3	744	2686	26,6	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	46,3	1,553	< 0,03	738	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	655	0,665	< 0,003
	SCT-03B	25/02/2016	---	---	---	---	85,7	---	1913	< 0,3	362	1551	14,3	---	0,1	< 0,4	< 0,0007	12,2	0,797	< 0,03	426	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	281	< 0,0005	< 0,003
	SCT-03C	25/02/2016	---	---	---	---	90,1	---	3005	< 0,3	604	2400	32	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	14,9	1,097	< 0,03	530	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	522	0,5139	< 0,003
	SCT-03D	25/02/2016	---	---	---	---	90,5	---	2561	< 0,3	541	2021	553	---	< 0,1	< 0,4	< 0,0007	43,9	1,867	< 0,03	782	< 0,0017	< 0,001	< 0,0008	< 0,18	633	0,6488	< 0,003

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE EVALUADORES AGENTES CONTAMINANTES
Sitio 5
EVALUACIONES AMBIENTALES
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla G-1: Consolidado de los resultados de los parámetros evaluados en la locación Corrientes en la asociación de suelos GLd-HSf, en los meses de junio, julio de 205 y febrero de 2016.

Sitios	Puntos de muestreo	Fecha de muestreo	SITIOS NO CONTEMPLADOS EN EL PAC-LOCACIÓN CORRIENTES - ASOCIACIÓN DE SUELO GLEYSOL DÍSTRICO - HISTOSOL FÍBRICO (GM – HSf)																				
			Parámetros																				
			Cobre Total	Cromo Total	Estaño Total	Estroncio Total	Fósforo Total	Hierro Total	Litio Total	Magnesio Total	Manganeso Total	Molibdeno Total	Níquel Total	Plata Total	Potasio Total	Selenio Total	Sodio Total	Talio Total	Teluro Total	Torio Total	Uranio Total	Vanadio Total	Wolframio Total	Zinc Total
ECA - SUELO AGRICOLA																							
NIVEL DE FONDO ASOCIACION DE SUELO GLd –			23,04	31,31	0,363	59,36	264	26 850	6,285	3 667	554,6	0,233	20,64	0,0496	306,5	0,328	161,7	0,0601	620,3	1,969	0,808	73,05	0,0345	72,06
Sitio 1	S24-A	16/06/2015	55,3	48,6	2,17	71,2	70,6	24 084	4,1	2 589	209	<0,003	29,4	<0,006	210	1,586	201	<0,0002	481	3,5663	1,3002	66,4	0,0184	66,6
	S24-B	16/06/2015	42,8	46,2	0,8	52,6	137	23 677	3,8	1 560	68,6	<0,003	25,4	<0,006	168	0,724	356	<0,0002	965	2,9286	0,9637	62,3	0,1606	70,8
	S24-C	16/06/2015	22,4	40,6	0,86	36,4	81	17 911	2,81	1 366	84,6	0,023	16	<0,006	125	0,081	78,4	<0,0002	332	2,3362	0,812	52	0,0116	51,8
	S24-D	16/06/2015	27,6	54,7	1,06	42,6	78	26 770	3,05	1 650	147	0,152	27	0,015	155	0,232	90	0,0663	376	3,2472	0,9221	82,3	0,0891	64,2
Sitio 2	S26-A	17/06/2015	85,5	38,2	0,53	133	103	23 651	6,15	2 301	132	0,04	19,3	<0,006	1102	<0,004	1426	0,0052	197	4,2417	1,0638	59,1	0,0711	91,1
	S26-B	17/06/2015	78,4	33,6	0,4	98,8	451	11 425	13,9	1 154	57	0,353	17,2	<0,006	966	1,616	324	0,0224	1711	4,0917	1,4049	69,8	0,0092	88,2
	S26-C	17/06/2015	66	41,2	< 0,45	53,9	230	15 955	11,6	2 195	83,4	0,256	32,8	<0,006	363	< 0,396	254	0,0919	236	1,9988	1,52	< 59,8	0,0088	73,6
	S26-D	17/06/2015	30,5	20,8	0,25	53	134	13 019	3,52	1 650	112	0,065	14,6	<0,006	307	1,829	178	0,0191	72,3	2,7157	0,7256	47	0,0042	47,3
Sitio 3	S30-A	17/06/2015	17,1	185	0,72	133	352	6 281	4,02	1 731	111	1,452	31,3	0,177	558	0,01	714	0,0026	28,2	0,4826	0,3574	14,5	2,4188	184
	S30-B	17/06/2015	16,5	235	< 0,52	133	333	6 152	4,22	2 039	167	1,225	8,86	0,126	595	< 0,008	562	0,0223	19,4	0,6823	0,3696	13,4	1,7896	188
	S30-C	17/06/2015	10,6	118	0,39	118	247	5 015	2,43	1 331	285	1,988	6,6	0,04	632	0,141	681	<0,0002	19,7	0,42	0,2314	9,3	1,8119	85,8
	S30-D	17/06/2015	21,4	250	0,5	152	287	9 223	5,56	2 013	185	1,041	9,86	0,108	1163	<0,004	1766	0,0843	29,5	0,7771	0,4918	16,3	1,3509	245
Sitio 5	S32-A	16/06/2015	51,90	286	1,50	48,50	478	18 847	5,64	3 049	581	1,035	18,2	0,163	686	0,112	192	0,0155	83,4	1,0487	0,4530	25,1	1,2398	404
	S32-B	16/06/2015	49,6	985	0,76	154	540	24 033	13,8	5 292	576	0,938	18,5	0,166	2291	1,580	280	0,1173	20,7	4,3946	0,9586	33,7	0,4578	179
	S32-C	16/06/2015	59,5	578	1,25	105	410	19 409	10,4	3 404	388	0,983	16,3	0,184	1191	0,557	129	0,0603	21,4	2,2204	0,8848	29,0	1,5335	248
	S32-D	16/06/2015	59,2	308	1,36	86,2	326	15 047	5,7	2 767	246	1,871	39,4	0,101	669	0,021	129	0,3586	112	1,426	0,4999	25,2	1,2682	486
Sitio 9	S33-A	16/06/2015	6,82	13,8	0,68	91,4	185	4 563	0,69	349	37,2	0,721	4,07	<0,006	122	<0,004	132	0,0041	41,5	0,1082	0,0623	4,3	0,1895	55
	S33-B	16/06/2015	7,05	4,7	0,18	82,9	219	3 021	0,3	1 040	48	0,481	3,99	<0,006	133	<0,004	137	<0,0002	29,2	0,0604	0,0545	4,1	0,1341	111
	S33-C	16/06/2015	7,1	3,6	0,18	144	153	2 149	0,33	381	19	0,163	2,88	<0,006	129	<0,004	131	<0,0002	69,2	0,0952	0,0843	5,5	0,0393	23,3
	S33-D	16/06/2015	5,1	2,9	0,79	51,3	143	2 450	0,27	1 522	95,7	0,541	3,16	<0,006	155	<0,004	105	<0,0002	34,5	0,0516	0,0617	4,1	0,0774	20,7
Sitio 6	S34-A	16/06/2015	17,8	2,3	0,27	24,7	122	1 162	0,1	102	9,02	0,369	3,18	<0,006	85,2	0,18	23,8	<0,0002	18,6	0,0297	0,0215	2,2	0,1585	15,9
	S34-B	16/06/2015	8,18	5,4	0,11	51,6	153	2 343	0,15	196	27,3	0,308	3,5	<0,006	56,3	<0,004	62,7	<0,0002	25,5	0,0408	0,0348	2,8	0,1299	21,1
	S34-C	16/06/2015	6,76	2,5	1,48	22,5	90,3	1 033	0,12	154	10,1	0,45	3,34	<0,006	49,3	<0,004	11,8	0,1742	17,1	0,0607	0,0335	2,2	0,2076	15,7
	S34-D	16/06/2015	4,8	2,8	1,51	33	108	1 180	0,1	94,5	14	0,167	3,19	<0,006	49,4	<0,004	<1,0	<0,0002	19,4	0,0595	0,0199	2,1	0,0763	13,4
Sitio 7	S36-A	18/06/2015	13,9	22,8	1,19	51,9	512	16 382	1,79	2 557	176	2,734	23,1	<0,006	227	0,412	396	0,1073	609	0,5258	0,1843	39,9	0,1858	50
	S36-B	18/06/2015	8,18	13,9	0,32	84,2	232	5 909	0,47	2 422	111	0,608	14,8	<0,006	115	0,228	159	<0,0002	191	0,1964	0,0751	14,9	0,1706	31,8
	S36-C	18/06/2015	5,75	8,5	0,25	28,9	300	1 736	0,09	195	14	0,249	2,72	<0,006	138	<0,004	62,8	<0,0002	23,2	0,0315	0,0403	2,6	0,0765	24,1
	S36-D	18/06/2015	4,78	27,2	0,95	30,2	178	2 014	<0,01	270	26,5	0,354	3,86	<0,006	75,0	<0,004	<1,0	0,0305	42,5	0,0624	0,0751	5,4	0,1734	16,3
Sitio 8	S39-A	16/06/2015	36,5	31,2	0,47	74,1	381	28 514	8,9	4 602	480	0,334	35,6	<0,006	455	0,523	974	2,2137	1151	2,048	0,5089	76,6	0,0507	82,3
	S39-B	16/06/2015	34,3	30,2	0,55	70,8	388	25 950	8,29	4 978	309	0,236	35,4	<0,006	479	0,567	1570	1,4709	1053	2,3401	0,5156	74,4	0,0532	72
	S39-C	16/06/2015	34,9	38,5	3,37	75,4	400	26 181	7,45	4 700	269	0,257	34,1	<0,006	506	0,305	1335	1,2557	1043	1,7893	0,4775	73,7	0,0367	70,3
	S39-D	16/06/2015	37,8	32,2	0,3	71,3	386	27 229	8,19	4 636	334	0,415	32	<0,006	413	0,272	1084	1,2108	1211	2,0896	0,5246	79,8	0,0271	76,1
Sitio 9	S41-A	16/06/2015	42	63,7	1,13	26	128	58 183	7,51	1 695	695	0,095	54,9	0,035	197	<0,004	197	0,0381	2913	4,5591	0,7258	139	0,0381	72,2
	S41-B	16/06/2015	37,6	50,1	0,75	37,6	113	54 874	6,24	1 690	553	0,107	23,1	0,026	173	<0,004	68,1	0,0186	1757	3,9848	0,6567	152	0,0486	58,7
	S41-C	16/06/2015	34,9	50,7	0,61	28,4	130	59 263	7,63	1 484	410	0,142	21,8	<0,006	163	<0,004	75,4	0,0669	1530	3,3278	0,6396	171	0,0109	60,4
	S41-D	16/06/2015	35,5	55,9	0,49	27,8	195	69 068	7	1 815	899	0,221	20,7	<0,006	190	0,369	73,3	0,0296	1683	3,6278	0,7543	184	0,0171	61,3
Sitio 10	SF1	25/02/2016	0,84	< 0,1	< 0,01	7076	353	1 206	< 0,01	181	19,3	< 0,003	0,21	< 0,006	278	< 0,004	45,9	< 0,0002	8,8	< 0,0001	< 0,0002	1,1	< 0,0017	15,2
	SF1-B	18/06/2015	5,49	2,5	<0,01	21,9	407	1 621	0,21	391	33,8	0,166	1,9	<0,006	195	<0,004	61,7	<0,0002	62,5	0,047	0,0523	4	0,0802	18,6
	SF1-C	18/06/2015	8,67	6,5	0,12	13,5	215	1 398	0,11	319	22,3	0,243	2,78	<0,006	142	<0,004	27,7	<0,0002	29,1	0,0632	0,0353	2,8	0,0832	35,3
	SF1-D	25/02/2016	3,41	< 0,1	< 0,01	9 050	387	970	< 0,01	161	7,36	< 0,003	1,18	< 0,006	218	< 0,004	25,5	< 0,0002	18,5	< 0,0001	< 0,0002	1,4	< 0,0017	4,91
Sitio 11	SF2	26/02/2016	1,46	1,4	< 0,01	27,4	399	1 156	< 0,01	257	31,2	< 0,003	1,34	< 0,006	167	< 0,004	58,7	< 0,0002	10,2	< 0,0001	< 0,0002	1,2	< 0,0017	11,1
	SF2-C	21/08/2015	10,2	5,6	0,02	26,4	556	1 943	<0,01	426	28,3	0,861	12,6	<0,006	183	<0,004	3,4	<0,0002	29,2	0,0654	0,0608	2,7	0,0874	21,6
	SF2-D	26/02/2016	0,86	2,1	< 0,01	25,8	249	774	< 0,01	129	11,5	< 0,003	2,16	< 0,006	251	< 0,004	26,7	< 0,0002	8,12	< 0,0001	< 0,0002	1,3	< 0,0017	19,2
Sitio 12	SF3	27/02/2016	15,2	18,2	< 0,01	25,1	162	5 955	1,36	574	39,9	< 0,003	12,9	< 0,006	70,9	< 0,004	75,1	< 0,0002	145	< 0,0001	0,5096	27,3	< 0,0017	16,5
	SF3-B	23/06/2015	21,7	4,7	<0,01	8	231	1 491	<0,01	150	13,4	1,44	2,85	<0,006	107	<0,004	30,7	<0,0002	118	0,0413	0,0912	8,1	0,0963	15,1
	SF3-C	23/06/2015	5,20	1,2	<0,01	6	324	887	<0,01	163	19,8	0,166	2,03	<0,006	114	<0,004	10,5	<0,0002	28,4	0,0219	0,0340	2,1	0,0144	13,5
	SF3-D	27/02/2016	5,77	0,8	< 0,01	16,1	439	935	< 0,01	228	21,8	< 0,003	1,67	< 0,006	268	< 0,004	40	< 0,0002	19,5	< 0,0001	< 0,0002	2	< 0,0017	12,3
Sitio 13	SF4	27/02/2016	25,4	38,2	0,55	43,7	318	30 976	4,6	3 420	400	0,579	35,3	< 0,006	191	< 0,004	269	< 0,0002	1433	< 0,0001	< 0,0002	111	< 0,0017	53,2
	SF4-B	25/06/2015	17,7	48,8	0,37	36,8	222	48 528	5,11	1 268	867	0,186	26,1	<0,006	324	<0,004	34,8	0,0216	823	1,645	0,6017	133	0,0050	65,1
	SF4-C	25/06/2015	28,3	51,0	0,36	33,7	312	51 346	4,65	1 470	729	0,341	38,3	<0,006	136	0,242	89,0	0,0087	1104	2,028	0,6302	133	0,0135	65,1
	SF4-D	27/02/2016	54,7	29,3	< 0,01	110	454	33 955	3,43	1 875	364	< 0,003	29,1	< 0,006	461	< 0,004	1271	< 0,0002	1925	< 0,0001	0,6176	81,7	< 0,0017	55,2
Sitio 14	MSFA-1A	25/02/2016	1,85	< 0,1	< 0,01	106	166	2 922	< 0,01	298	26,3	< 0,003	2,94	< 0,006	144	< 0,004	39,9	< 0,0002	10,1	< 0,0001	< 0,0002	1,8	< 0,0017	15,4
	MSFA-1B	25/02/2016	0,76	< 0,1	< 0,01	77,6	106	750	< 0,01	230	23,6	< 0,003	2,13	< 0,006	76,5	< 0,004	44,6	< 0,0002	4,66	< 0,0001	< 0,0002	1	< 0,0017	11,1
	MSFA-1C	25/02/2016	0,55	< 0,1	< 0,01	126	131	228	< 0,01	248	10,1	< 0,003	2,58	< 0,006	118	< 0,004	22,7	< 0,0002	9,47	< 0,0001	< 0,0002	1,3	< 0,0017	8,1
	MSFA-1D	25/02/2016	0,62	< 0,1	< 0,01	90,4	82	225	< 0,01	198	8,15	< 0,003	1,37	< 0,006	64,9	< 0,004	22,5	< 0,0002	9,22	< 0,0001	< 0,0002	1	< 0,0017	4,96
Sitio 15	MSFA-3A	26/02/2016	19,7	31,1	< 0,01	26,4	14,6	14 558	3,4	1 189	109	< 0,003	12,1	< 0,006	124	< 0,004	85,7	< 0,0002	384	< 0,0001	16353	56,2	< 0,0017	33
	MSFA-3B	26/02/2016	19,7	34,3	< 0,01	26,6	7,2	14 937	3,97	1 172	58,1	< 0,003	16	< 0,006	110	< 0,004	91,4	< 0,0002	381	< 0,0001	11129	55,4	< 0,0017	33,1
	MSFA-3C	26/02/2016	29,1	32,3	< 0,01	63,7	21,3	20 488	4,43	1 767	83,2	< 0,003	16,1	< 0,006	165	< 0,004	189	< 0,0002	472	< 0,0001	0,7552	47,4	< 0,0017	45,3
	MSFA-3D	26/02/2016	22,8	731	< 0,01	37,6	38,4	18 604	2,74	940	152	1952	566,00	< 0,006	114	0,597	168	< 0,0002	695	< 0,0001	0,6927	45,6	< 0,0017	37,2
Sitio 16	MSFA-4A	27/02/2016	4,57	< 0,1	< 0,01	3,257	220	510	< 0,01	100	9,75	< 0,003	1,36	< 0,006	205	< 0,004	35,2	< 0,0002	25,4	< 0,0001	< 0,0002	1,8	< 0,0017	5,69
	MSFA-4B	27/02/2016	2,87	< 0,1	< 0,01	7,576	214	844	< 0,01	135	17,3	< 0,003	1,28	< 0,006	363	< 0,004	41,8	< 0,0002	12,3	< 0,0001	< 0,0002	1,4	< 0,0017	5,84
	MSFA-4C	28/02/2016	2,45	0,2	< 0,01	2,843	127	604	< 0,01	77,2	5,08	< 0,003	0,94	< 0,006	263	< 0,004	9	< 0,0002	13,2	< 0,0001	< 0,0002	1,4	< 0,0017	2,43
	MSFA-4D	29/02/2016	2,29	< 0,1	< 0,01	7,763	199	436	< 0,01	74,3	13,2	< 0,003	0,99	< 0,006	254	< 0,004	24,6	< 0,0002	13,1	< 0,0001	< 0,0002	1,1	< 0,0017	3,01
Sitio 17	SCT-01A	25/02/2016	2,78	< 0,1	< 0,01	15,8	429	1 073	< 0,01	384	29,5	< 0,003	0,56	< 0,006	187	< 0,004	31,5	< 0,0002	16,1	< 0,0001	< 0,0002	1,1	< 0,0017	8,82
	SCT-01B	25/02/2016	2,33	< 0,1	< 0,01	11,2	240	801	< 0,01	300	13,9	< 0,003	0,79	< 0,006	117	< 0,004	24,8	< 0,0002	9,07	< 0,0001	< 0,0002	0,9	< 0,0017	6,98
	SCT-01C	25/02/2016	1,75	< 0,1	< 0,01	11,8	309	1 108	< 0,01	235	17,2	< 0,003	0,84	< 0,006	125	< 0,004	33,7	< 0,0002	14,7	< 0,0001	< 0,0002	1	< 0,0017	9,09
	SCT-01D	25/02/2016	2,08	< 0,1	< 0,01	7,29	429	866	< 0,01	278	19,2	< 0,003	0,78	< 0,006	335	< 0,004	4,5	< 0,0002	9,93	< 0,0001	< 0,0002	1	< 0,0017	7,31
Sitio 18	SCT-03A	25/02/2016	1,13	0,4	< 0,01	12	305	885	< 0,01	232	18,6	< 0,003	0,71	< 0,006	263	< 0,004	8,7	< 0,0002	12	< 0,0001	< 0,0002	0,9	< 0,0017	7,85
	SCT-03B	25/02/2016	1,52	< 0,1	< 0,01	4,596	142	529	< 0,01	105	8,06	< 0,003	1,35	< 0,006	212	< 0,004	6,8	< 0,0002	6,24	< 0,0001	< 0,0002	< 0,6	< 0,0017	3,38
	SCT-03C	25/02/2016	1,48	< 0,1	< 0,01	8,305	276	640	< 0,01	212	15,9	< 0,003	1,18	< 0,006	374	< 0,004	5,3	< 0,0002	7,85	< 0,0001	< 0,0002	0,9	< 0,0017	4,79
	SCT-03D	25/02/2016	4,7	< 0,1	< 0,01	14	376	1 002	< 0,01	234	17,7	< 0,003	1,16	< 0,006	369	< 0,004	40,4	< 0,0002	12,3	< 0,0001	< 0,0002	1,1	< 0,0017	5,53

SUBDIRECCIÓN DE LA UNEA DE EVALUADORES CONTAMINANTES

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

VºBº

ANEXO 2.5

Carta PPN-OPE-0070-2016

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

PPN-OPE-0070-2016

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
02 SET. 2016
Reg. N°: 61056 Hora: 1643
Firma:
La recepción no implica conformidad

San Isidro, 01 de Septiembre de 2016

Señores
Dirección de Supervisión del
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Carta PPN-OPE-0023-2015 / PPN-OPE-0136-2015 - Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Complementando la información remitida vía carta PPN-OPE-0023-2015, sírvanse encontrar adjunto, en el Anexo 1 y 2, información sobre pasivos ambientales adicionales a los reportados en las referidas cartas, en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N° 29134 y Decreto Supremo N° 004-2011-EM, respectivamente).

Cabe precisar que la información adjunta se obtuvo a propósito de los trabajos realizados para la elaboración de los Informes de Identificación, regulados en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y sus modificatorias, cuyo contenido ha sido debidamente compartido en oportunidades previas con vuestra entidad.

Finalmente, resulta importante señalar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de estos pasivos ambientales, así como de los informados mediante las cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015, y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable y nuestros Contratos de Licencia, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

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

Atentamente,

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Germán Jimenez Vega
Gerente General
LHT

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

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

ANEXO 1

Pasivos a adicionar en el Anexo 01 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CARM200	364824	9727912	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
DORI10	366868	9696402	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
FORE202	371544	9742590	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA03	386958	9693378	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA08	386467	9695136	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo Shiviyacu 06	374004	9728700	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo SHNE-01X P7	375048	9733692	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV210	373546	9726000	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV211	374455	9722571	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
TLOP01	375340	9713166	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CNOR201	333971	9703426	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR19	342141	9689665	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR216	338590	9693316	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR32	345301	9682374	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR-ISLA K	338783	9693103	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P1	403905	9744249	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P2	403833	9744094	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

Sjac 1A P3	403846	9738742	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC227	405927	9739212	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC228	402374	9744851	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC229	402971	9745048	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC230	400253	9751886	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC231	401058	9749815	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC232	403936	9742993	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC233	404213	9743167	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

ANEXO 2

Pasivos a adicionar en el Anexo 02 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CTR de Pavayacu	455014	9625661	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R1	454870	9611784	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R2	454563	9611972	Corrientes	Residuos Industriales
CTR de Pavayacu S1	454912	9625770	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S2	454912	9625751	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S3	454928	9625747	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
EEBB Capirona	454459	9612035	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
AFLUENTE COLPAYO	464779	9600788	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
BAT4-S5	453574	9610014	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S6	453611	9609916	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S7	453579	9609874	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S5	455905	9626052	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S6	455690	9626030	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S7	455701	9625959	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S8	455749	9625993	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-14	493235	9578079	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-16	493689	9577915	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados

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

COCHA PIURI	463383	9599282	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
CO-S-06	418538	9649388	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
ESPEJO CAÑO	464328	9602978	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
ESPEJO COCHA	464191	9602043	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
M1-9-CHAC	471218	9565982	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Chambira	470941	9565815	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Trompeteros	493627	9575924	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S1	494528	9575830	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S2	494621	9575856	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S3	494530	9575729	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P44-S1	495063	9574950	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
PAV-CN01	454530	9624876	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
SARDINA COCHA	464011	9602246	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
YAN-S10	506987	9465187	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S24	506043	9459533	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S59	505262	9460980	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados

ANEXO 2.6

Carta PPN-OPE-0023-2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7563 Hora: 16.25
Firma:
La recepción no implica conformidad

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

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Anexo N° 02

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
65	MARA-S-59	340675	9689670	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
66	B_CORR-S-03	420687	9646464	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
67	B_CORR-S-04	420059	9647363	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
68	B_CORR-S-05	418445	9649267	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
69	B_CORR-S-06	492960	9577749	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
70	B_CORR-S-08	458093	9625385	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
71	B_CORR-S-09	458047	9625382	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
72	B_CORR-S-11	458948	9625300	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
73	B_CORR-S-13	455220	9628419	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
74	B_CORR-S-19	459521	9624907	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
75	B_CORR-S-26	493320	9576416	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
76	B_CORR-S-27	493123	9577011	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
77	B_CORR-S-32	495128	9574879	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
78	B_CORR-S-33	494953	9575161	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
79	B_CORR-S-34	494843	9575403	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
80	B_CORR-S-36	494490	9575877	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
81	B_CORR-S-39	495040	9577230	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
82	B_CORR-S-41	492907	9576827	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
83	LPAC1(1)	505654	9460897	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
84	LPAC1(2)	505640	9460931	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
85	LPAC4	505460	9461228	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
86	LPAC5	505354	9461128	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
87	QHuis1	506635	9463984	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
88	QAfex3	505871	9459202	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
89	QAfex2	505960	9459296	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
90	QAfex1	505231	9460808	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
91	QAfex4	505375	9460720	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
92	CClem2	506235	9471773	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
93	CClem1	507893	9471699	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
94	RSist1	509332	9473041	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
95	RSist2	509627	9475393	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
96	QPuma1	498816	9572255	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 02

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
161	Oleoducto-S1	455639	9611415	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
162	P2-S1	453656	9610395	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
163	B8-S1	462830	9561270	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
164	B8-S2	463001	9561301	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
165	CH01-PLT157	466027	9562001	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
166	P123-S1	464198	9562154	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
167	B1-S2	493278	9578320	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
168	B2-S1	492807	9576833	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
169	B2-S3	492933	9576969	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
170	CO-01	494020	9579789	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
171	CO-02A	492372	9577028	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
172	CO-02B	492535	9577334	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
173	CO-03	492421	9577823	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
174	CO-04	494992	9574765	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
175	CO-05C	494483	9575869	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
176	CO-05D	494217	9575997	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
177	CO-05E	493814	9576195	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
178	CO-05F	492996	9576594	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
179	CO-06A	494482	9574608	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
180	CO-06B	494247	9575014	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
181	CO-06C	493972	9575680	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
182	CO-06D	493738	9575908	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
183	CO-07A	493000	9576657	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
184	CO-07C	493241	9576554	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
185	CO-08-09	492973	9576926	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
186	CO-11	494135	9577723	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
187	CO-12	493790	9578312	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
188	CO-13B	494706	9574398	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
189	P107-S1	493155	9576834	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
190	P108-S1	494141	9577757	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
191	P114-S1	493977	9576381	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
192	P114-S2	493743	9576439	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO 2.7

Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536 -2017- MEM/DGAAE/DGAE

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

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,

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

Adjunto: Lo que se indica.

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

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

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

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

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

Christian Carrasco Peralta
DNI 41409579
CSI - OEFA.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Of. Administrativa Documentaria y Archivo Central
RECIBIDO
02 MAR. 2016
Hora:_____ Reg.:_____
Por:_____ Firma:_____
2580521

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú

Elaborado para

Pluspetrol Norte S.A.

Noviembre 2015

Preparado por

ch2m.

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delimitar y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CO-05C.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-05C se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes, sobre el derecho de vía de la línea de producción que corre entre la Batería 2 y la Plataforma 12X, al noroeste de esta última, a una distancia en línea recta de 190 m aproximadamente, en las coordenadas Norte (Y): 9575869 y Este (X): 494483 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 3356 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CO-05C. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, ductos, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

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

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es el operador, en representación del Contratista, de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8 en el Área de Contrato, según la misma se define en el Anexo A de la Licencia, ubicada en el Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 8 en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 8 (Mondina S.A., 1994)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CO-05C, en los siguientes documentos:

- Carta PPN-OPE-0023-2015 – "Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)"

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 8 se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 8.

Cabe aclarar que de acuerdo a la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] desde la superficie. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a "lentejones" saturados

[1] La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras saturadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestras y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

3.5 Datos climáticos

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25°C a 27°C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16°C y máximos de 34°C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fosforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio CO-05C, se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal en selva, de calidad agrológica Media – protección.

3.7 Cobertura vegetal

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

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

En el sitio, CH2M HILL observó lo siguiente: vegetación arbórea. Bosque primario a los lados de los ductos. Presencia de árboles superiores de los 5 metros, y arbustos cuyas raíces están enmarañadas sobre la superficie.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-05C se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

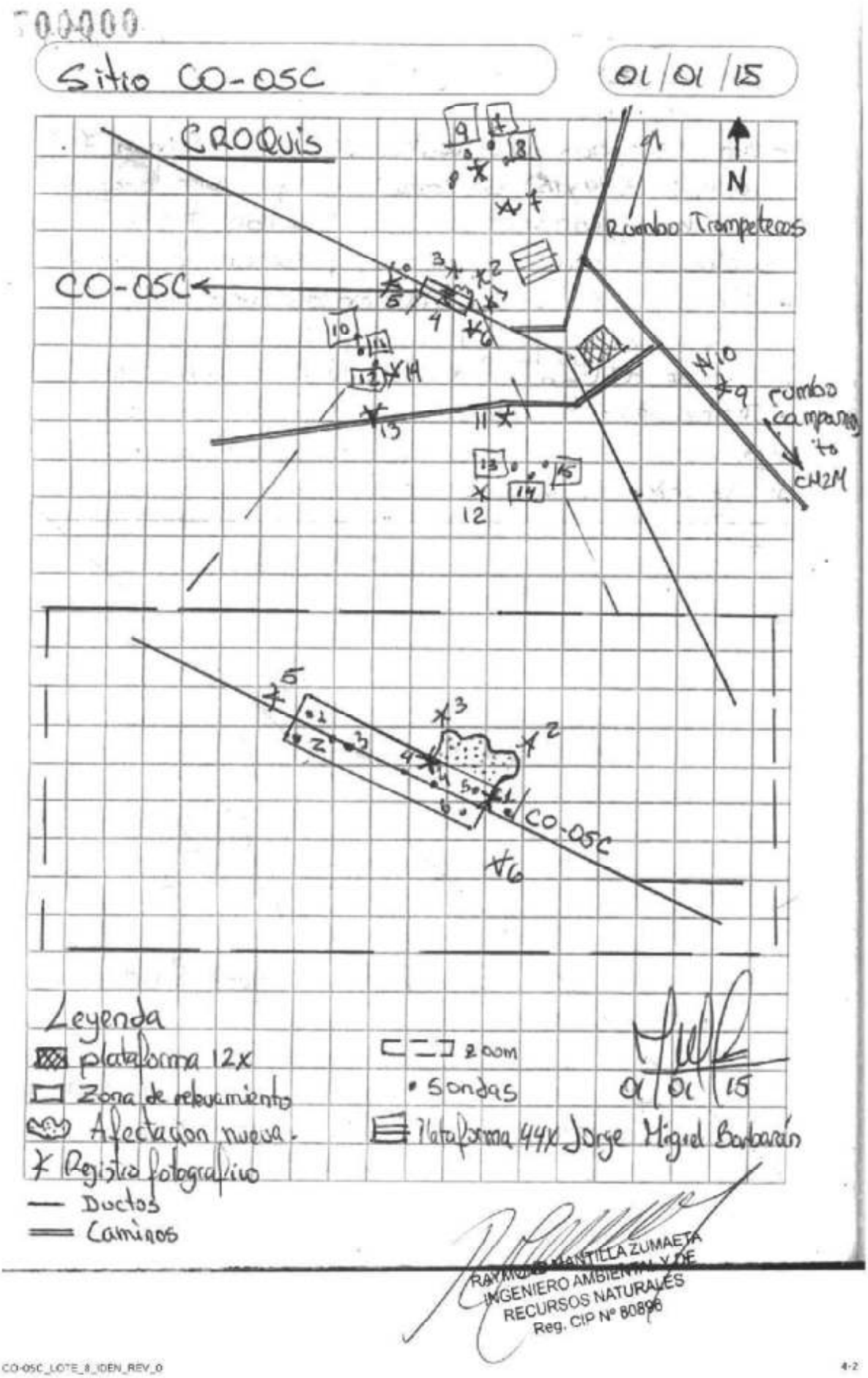
El Señor Jorge Barbarán, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el día 31 de diciembre de 2014. Ese día se presentó nublado y con una temperatura aproximada de 26°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con un equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CO-05C



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el Sitio CO-05C durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL en el Sitio CO-05C

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías de producción	9575875	494472	Noroeste a sureste	Crudo	Activas	Las tuberías de producción se encuentran entre la Batería 2 y la Plataforma 12X. Se observa presencia de hidrocarburo intemperizado debajo de los ductos.

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Agosto 2015

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el Sitio CO-05C.

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-05C, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de un foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos de la línea de producción en las coordenadas Norte (Y): 9575896 y Este (X): 494447 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1 en el Anexo B)

En la Tabla 2 se presenta el foco detectado en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados en el Sitio CO-05C

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (R.M. N°085-2014-MINAM).

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio

evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en esta figura también se incluye el foco potencial detectado en el entorno del sitio, el cual será explicado con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 2 (Sección 5.1) y Tabla 6 (Sección 7.2) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos compuestos evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

En la Tabla 4 se presenta el foco potencia de contaminación definido, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes en el Sitio CO-05C

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Presencia de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos	• Suelo: contacto directo • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CO-05C.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 5 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 5
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CO-05C

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma	9576086	494515	220 m al norte	Crudo	Activa	Sin observaciones (ver Fotografía 2 en el Anexo B)
Ductos	9575929	494365	130 m al noroeste	Crudo	Activo	Sin observaciones (ver Fotografía 3 en el Anexo B)

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Agosto 2015

7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL detectó la existencia de un foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Presencia de iridiscencia leve ante el punzado, en las coordenadas Norte (Y): 9575841 y Este (X): 494474 (ver Fotografía 4 en el Anexo B)

En la Tabla 6 se presenta el foco potencial de contaminación detectado en el entorno, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada y en la Figura 4 se encuentra su ubicación.

TABLA 6
Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio CO-05C

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
2	Presencia de iridiscencia	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 5, la cual contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados,

según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (R.M N° 085-2014-MINAM).

Teniendo en cuenta las características del entorno y las evidencias de impacto observadas, se consideran las siguientes vías de propagación para el foco potencial de contaminación identificado en el entorno del sitio:

- El suelo, considerando que parte de los contaminantes detectados en los materiales impactados superficialmente, queden retenidos en los poros del suelo por fuerzas capilares, en la zona no saturada del perfil. A su vez se tiene en cuenta la posterior infiltración y/o retención de los contaminantes provenientes de las zonas donde fueron identificadas acumulaciones de agua con afectación.

El agua superficial, considerando el transporte y dispersión de los contaminantes por escorrentía e inundaciones que pudieran ocurrir, en especial en las zonas donde ya se encuentran acumulaciones de agua con evidencias de impacto y suelos superficiales afectados.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 18 minutos desde el campamento en Trompeteros por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

dentro de lo posible en los puntos de muestreo programado en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los seis sondeos del muestreo de identificación fueron perforados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3,00 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dado la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 8. En general, los sondeos fueron perforados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1,25 a 2,00 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,00 a 2,75 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o trazas de hidrocarburos. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-05C

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR017_001_SS_BA_050_150207	0,50 - 0,75	2,75
	CR017_001_SS_BA_175_150207	1,75 - 2,00	
	CR017_001_SS_BA_250_150207	2,50 - 2,75	
002	CR017_002_SS_BA_050_150207	0,50 - 0,75	2,75
	CR017_002_SS_BA_175_150207	1,75 - 2,00	
	CR017_002_SS_BA_250_150207	2,50 - 2,75	
003	CR017_003_SS_BA_010_150207	0,10 - 0,25	2,75
	CR017_003_SS_BA_175_150207	1,75 - 2,00	
	CR017_003_SS_BA_250_150207	2,50 - 2,75	
004	CR017_004_SS_BA_050_150208	0,50 - 0,75	2,25
	CR017_004_SS_BA_125_150208	1,25 - 1,50	
	CR017_004_SS_BA_200_150208	2,00 - 2,25	
005	CR017_005_SS_BA_010_150208	0,10 - 0,25	2,50
	CR017_005_SS_BA_225_150208	2,25 - 2,50	
006	CR017_006_SS_BA_025_150208	0,25 - 0,50	2,50
	CR017_006_SS_BA_225_150208	2,25 – 2,50	

8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el

primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

8.2.5 Estimación del número total de muestras

CH2M HILL estimó la toma de un total de 18 muestras nativas para el Sitio CO-05C, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 16 muestras nativas en el sitio, debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.2 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.3.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CO-05C estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo (Provincia de Lima) se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e

HAPs), mientras que en la sede de la Ciudad de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 8 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 8
Programa analítico para el Sitio CO-05C

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras Nativas				
16 (total) MI	Suelo	16 de 16	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		4 de 16	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
2 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)	Suelo	2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 muestra TB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C

Notas:
As = arsénico
Ba = bario
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
Cd = cadmio
Cr VI = cromo hexavalente
DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.
DU2: Duplicado a segundo laboratorio (SGS)
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
Hg = mercurio
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
MI = muestra de identificación
Pb = plomo
TB = blanco de viaje
USEPA = United States Environmental Protection Agency

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CO-05C, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.4 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos del muestreo de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CO-05C, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados tres estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 0,75 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales de textura limosa, de color marrón oscuro, plasticidad baja, blando y húmedo (ver Fotografía 5 en el Anexo B).
  - El segundo estrato se encuentra entre 0,50 m y 2,25 m de profundidad y está compuesto predominantemente por turba, color marrón oscuro, blando y húmedo (ver Fotografía 6 en el Anexo B).
  - El tercer estrato se encuentra entre 1,75 y 2,50 m de profundidad aproximadamente, con predominancia de materiales de textura arcillosa, de coloraciones que varían de gris olivo claro a gris olivo oscuro, plasticidad media, blanda y húmeda (ver Fotografía 7 en el Anexo B).
  - Adicionalmente se ha observado la presencia de materiales de textura arcillo-limosa (sondeo 001) de color gris verde oscuro, plasticidad baja, blando y húmedo; y materiales de textura arenosa (Sondeos 002 y 003) de color gris oscuro, denso y húmedo,
- Se detectaron evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 004: la máxima lectura de PID detectada fue de 9,0 partes por millón (ppm) en el intervalo 0,00 a 0,75 mbns. A su vez se detectó olor moderado a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 5,30 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns).
  - Sondeo 005: la máxima lectura de PID detectada fue de 4,50 ppm en el intervalo 0,00 a 0,50 mbns. A su vez se detectó olor moderado a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,25 y 2,50 mbns).
  - Sondeo 006: la máxima lectura de PID detectada fue de 3,70 ppm en el intervalo 1,50 a 2,00 mbns. A su vez se detectó olor moderado a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,00 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,25 y 2,50 mbns).
- Presencia de niveles saturados a nivel del suelo, en todos los sondeos del Sitio CO-05C cuyo perfil de suelo era predominantemente limoso y con presencia de turba.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 16 muestras nativas de identificación y dos muestras duplicadas para el segundo laboratorio (DU2) que fueron colectadas. Superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial, en el parámetro HTP (fracciones F2 y F3) tres muestras correspondientes a los sondeos 004, 005 y 006; así como también en dos muestras duplicado (DU2) en los sondeos 004 y 005; y en el parámetro HTP (fracción F3) dos muestras correspondientes a los sondeos 002 y 004.

- El rango de carbono C10-C28 (fracción de hidrocarburos F2) excedió el ECA industrial (5000 mg/kg) en las muestras de los sondeos 004, 005 y 006 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 0,75 mbns y también en las muestras duplicadas (DU2) correspondiente a los sondeos 004 y 005 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 0,75 mbns.
- El rango de carbono C28-C40 (fracción de hidrocarburos F3) excedió el ECA industrial (6000 mg/kg) en las muestras de los sondeos 002, 004, 005 y 006 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 1,5 mbns y también en las muestras duplicadas (DU2) correspondiente a los sondeos 004 y 005 en el intervalo de muestreo que va de 0,10 a 0,75 mbns.

Los resultados de este muestreo se presentan a continuación en la Tabla 9

TABLA 9

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-05C

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
HTP F2(C10-C28)	CR017_004_SS_BA_050_150208	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	21780,7	5000
	CR017_004_SS_BA_050_150208_DU2	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	13975	
	CR017_005_SS_BA_010_150208	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	15667,2	
	CR017_005_SS_BA_010_150208_DU2	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	11656	
	CR017_006_SS_BA_025_150208	08/02/2015	0,25 - 0,50	494464,35	9575878,42	33230,6	
HTP F3(C28-C40)	CR017_002_SS_BA_050_150207	07/02/2015	0,50 - 0,75	494452,49	9575907,27	6297,7	6000
	CR017_004_SS_BA_050_150208	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	43667,8	
	CR017_004_SS_BA_050_150208_DU2	08/02/2015	0,50 - 0,75	494419,80	9575899,61	15455	
	CR017_004_SS_BA_125_150208	08/02/2015	1,25 - 1,50	494419,80	9575899,61	10932,4	
	CR017_005_SS_BA_010_150208	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	27151,8	
	CR017_005_SS_BA_010_150208_DU2	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444,39	9575886,25	17978	
	CR017_006_SS_BA_025_150208	08/02/2015	0,25 - 0,50	494464,35	9575878,42	79075,1	

Notas

mg/kg MS: miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns: metros bajo nivel suelo

DU2: Duplicados del segundo laboratorio: análisis realizados por SGS del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI.

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

HTP F2 (C10-C28): Fracción de hidrocarburos F2

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

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

9.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.4.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciónes F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diésel para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos. ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

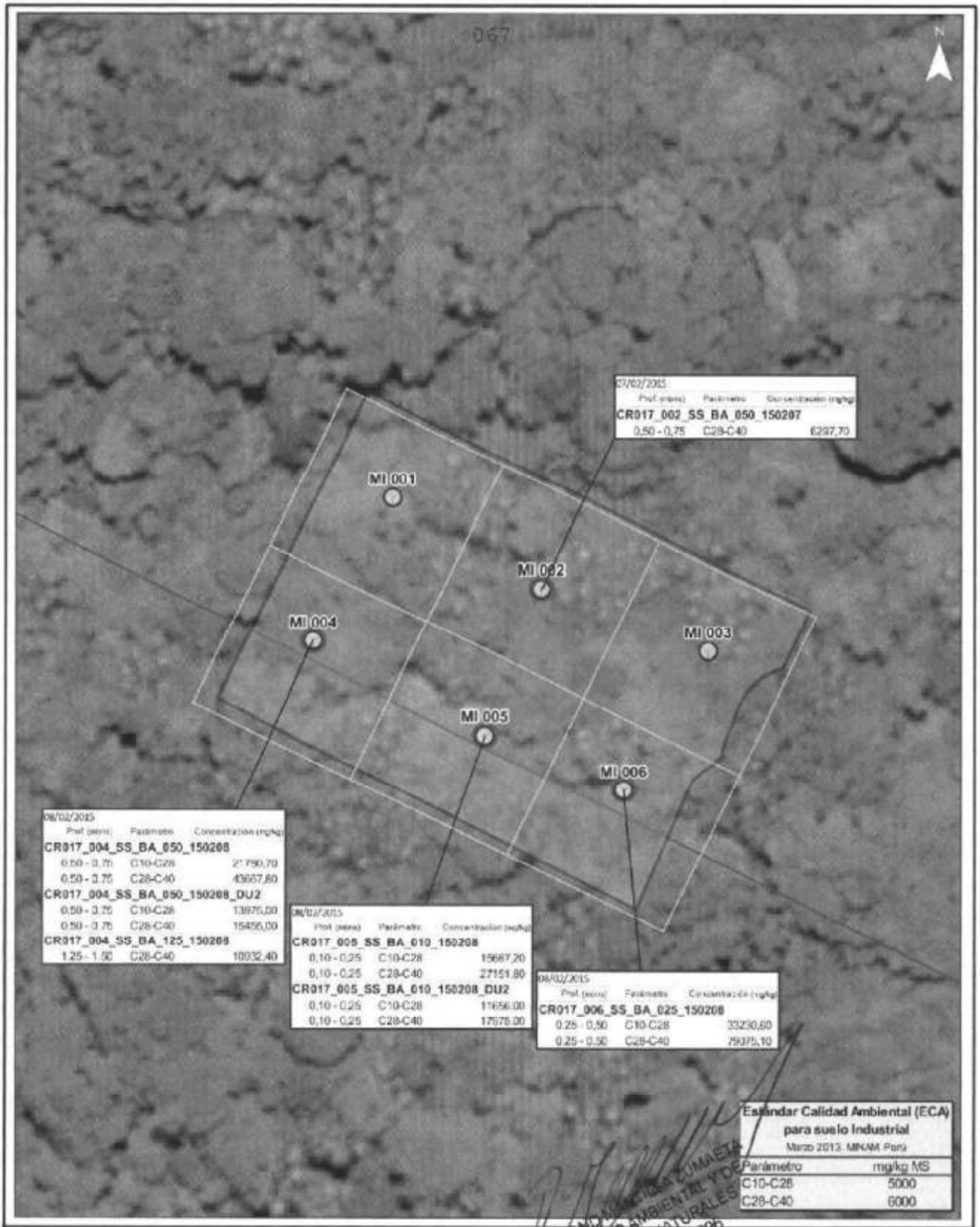
CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio CO-05C durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Una excedencia de HTP (fracción F3) con respecto al ECA para suelo industrial fue reportada del sondeo de identificación 004, en el intervalo de muestreo 1,25 a 1,50 mbns. Este fue el único sondeo de identificación en el sitio que exhibió excedencias a los ECAs más allá del primer metro de profundidad del perfil. Adicionalmente este parámetro, también fue reportado en el primer metro de profundidad en el sondeo de identificación 002 del Sitio CO-05C. Este sondeo de identificación 002 se ubica al norte del sistema de ductos de la línea de producción que atraviesa el sitio.
- Otras excedencias de HTP fracciones F2 y F3 con respecto al ECA para suelo industrial fueron también reportadas en los sondeos de identificación 004, 005 y 006. Estos sondeos fueron perforados al norte, centro y sur del sitio, en relativa cercanía al sistema de ductos de la línea de producción que atraviesa el sitio, presentándose las excedencias principalmente en el primer metro de profundidad del perfil (sondeo 004, intervalo de muestreo de 0,50 a 0,75 mbns; sondeo 005, intervalo de muestreo 0,10 a 0,25 mbns; y, sondeo 006, intervalo de muestreo de 0,25 a 0,50 mbns. En estos sondeos con excedencias, las muestras de suelo analizadas de los intervalos de muestreo subyacentes presentaron, en general, concentraciones una orden de magnitud superior con respecto a los ECA establecidos para F2 y F3 para suelo industrial. Dado

esto es posible concluir que el impacto identificado se presenta en cercanía al sistema de ductos y se desarrolla primariamente en el primer metro del perfil del suelo del sitio.

- Durante el LTS se identificó un hallazgo de hidrocarburo intemperizado debajo del sistema de ductos de la tubería de producción que atraviesa el sitio, ubicado entre los sondeos 002 y 005, los cuales reportan excedencias respecto al ECA suelo industrial. Para este hallazgo, podría ocurrir el impacto del suelo en contacto inmediato y la posible migración de éstos en fase disuelta, a través del perfil del suelo y/o como lavado a favor de la pendiente, ambos procesos favorecidos por las características abundantes precipitaciones.

En base a estas observaciones y a las excedencias de ECA para suelo de uso industrial en varios de los sondeo de identificación perforados en el sitio, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-05C requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a fin de continuar investigando las excedencias de fracciones de hidrocarburo F2 y F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto por fracciones de hidrocarburo F2 y F3 en el entorno de los sondeos 002, 004, 005 y 006, en cercanía al sistema de ductos de la tubería de producción.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Ducto

Área de Estudio: 3356 m²
Grilla: 25 x 25m
Escala: 1:700
0 5 10 20 m

RAYMOND ENRIQUE ZUMAETA CHUQUIZUTA
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP Nº 80896

CO-05C

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL

001

Sitio CO-S-36

Informe de Identificación de Sitio

2548337

Pluspetrol Norte S.A., Lote 8
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Septiembre 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CO-S-36.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-S-36 se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes, próximo al derecho de vía del Oleoducto Plataforma 12X – Batería 2, en el km 0 + 100, en las coordenadas norte (Y): 9575877 y este (X): 494490 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 825 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CO-S-36. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

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

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es el operador, en representación del Contratista, de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8 en el Área de Contrato, según la misma se define en el Anexo A de la Licencia, ubicada en el Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 8 en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 8 (Mondina S.A., 1994)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CO-S-36, en los siguientes documentos:

- Carta PPN-OPE-0023-2015. Declaración de Pasivos Ambientales (Lote 1AB y Lote 8).

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 8 se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 8.

Cabe aclarar que de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados a 1 metro bajo el nivel de la superficie (mbns). Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub-superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de sedimentos relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente

poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 8.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del rio Corrientes, sub-cuenca del Marañón, cuenca del Amazonas. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre.

Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

CH2M HILL no observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio

3.4 Topográficas

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área esta integramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

El Anexo A.1 presenta un modelo digital de terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación Topo To Raster, la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta Topo To Raster, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (Australian National University). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el Inverse Distance Weighted) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el Krigging), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 140 msnm de altitud y presenta una topografía plana, por lo que el drenaje es pobre en el sitio.

3.5 Datos climáticos

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las lluvias se

desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25 °C a 27 °C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16 °C y máximos de 34 °C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fosforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio CO-S-36, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal, de calidad agrológica Media – protección, ambas con problemas de drenaje.

3.7 Cobertura vegetal

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

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

En el sitio, CH2M HILL observó que hay predominancia de especies arbustivas, con características de bosque secundario.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-S-36 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

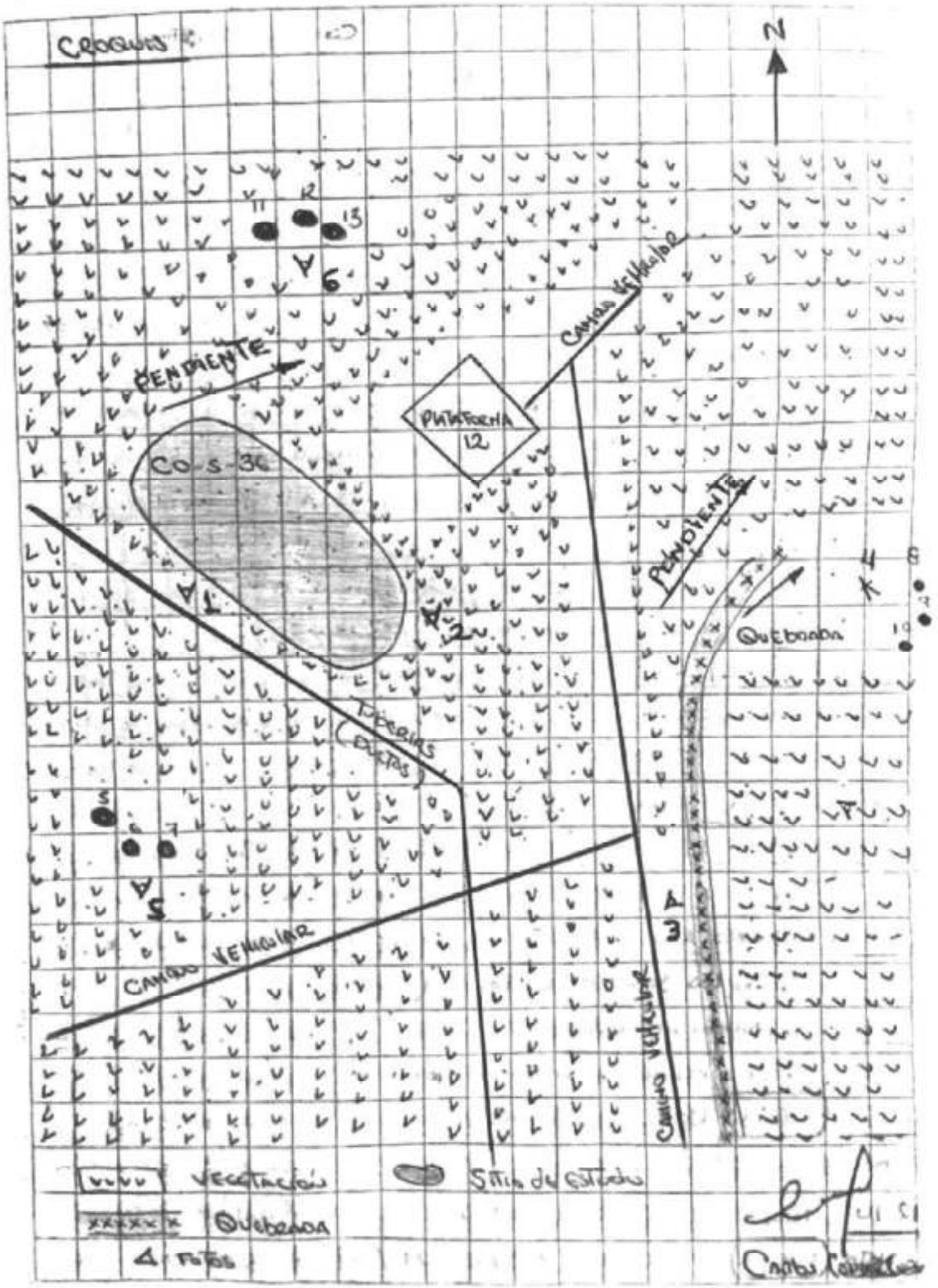
El Señor Carlos Cóndor Cuba, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el día 2 de diciembre de 2014. Ese día se presentó templado con cielo despejado sin probabilidad de lluvia y con una temperatura aproximada de 30 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CO-S-36



Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

CH2M HILL no observó la presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas en el sitio.

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el Sitio CO-S-36.

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-S-36, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales de contaminación en el sitio.

5.2 Mapa de los focos potenciales

No aplica para el sitio CO-S-36.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CO-S-36.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 1 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CO-S-36

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías de producción	9575870	494483	noroeste a sureste	Crudo	Activas	Sin evidencia de contaminación (ver Fotografía 1 en el Anexo B)
Plataforma 12	9576087	494516	noreste	Crudo	Activa	Ubicado a 180 metros aproximadamente del sitio.

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Agosto 2015

7.2 Focos y vías de propagación

CH2M HILL no detectó la presencia de focos en el entorno del sitio. Las tuberías mencionadas en la Tabla 1 no presentaron evidencias de afectación, por lo que no se está considerando como fuente los alrededores de la misma.

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CO-S-36, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

8.1.3 Resumen de estudios previos

Según lo mencionado en la Sección 2.8, los estudios previos no hacen referencia específica al sitio en estudio, no habiéndose realizado puntos de muestreos de suelo dentro de los límites del sitio.

A continuación se resume la información de interés recabada:

PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio CO-S-36 localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OP-0023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-S-36 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9575877, este (X): 494490 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-S-36, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 825 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-S-36.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CO-S-36.

Las mismas se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 13 de diciembre del 2014, 6, 7 y 8 de enero de 2015 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CO-S-36, correspondiente a 825 m^2, fue grillada en celdas de 15 m por 15 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

En el Anexo A.2 se presenta la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

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

El número de puntos para el muestreo de identificación fue definido considerando la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de cuatro puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0 y 0,1 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-S-36 cuenta con 0,08 ha. Estos 4 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados

dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 4 sondeos del muestreo de identificación fueron perforados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dado la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 8. En general, los sondeos fueron perforados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, que en estos casos solo se llegó a los 0,30 m, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, la cual solo se pudo recuperar en el sondeo 003, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis. Cabe resaltar que al notarse la presencia de saturación en los sondeos, se evitó llegar al máximo nivel (3 mbns), para evitar alguna alteración o impacto en el fondo del suelo.

La Tabla 2 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 2
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-S-36

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	RC041_001_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.5
	RC041_001_SS_BA_225_150106	2,25 - 2,50	
002	RC041_002_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.5
	RC041_002_SS_BA_225_150106	2,25 - 2,50	
003	RC041_003_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.5
	RC041_003_SS_BA_100_150106	1,00 - 1,25	
	RC041_003_SS_BA_225_150106	2,25 - 2,50	
004	RC041_004_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,30	2.75
	RC041_004_SS_BA_250_150106	2,50 - 2,75	

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

CH2M HILL estimó la toma de un total de 12 muestras nativas para el Sitio CO-S-36, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 9 muestras nativas en el sitio, debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.2 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.3.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CO-S-36 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Ciudad de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 3 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 3
Programa analítico para el Sitio CO-S-36

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
9 (total) MI	Suelo	9 de 9	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		2 de 9	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
1 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra TB		1 de 1	BTEX	EPA 8260 C

Notas:
MI: Muestras de Identificación
FB: Blanco de Campo
EB: Blanco de Equipo
TB: Blanco de Viaje
DUP: Muestra Duplicado
HTP : Hidrocarburos Totales de Petróleo
BTEX : Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
HAPs: Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares
As : Arsénico
Cd: Cadmio
Ba : Bario
Pb : Plomo
Cr VI : Cromo hexavalente
Hg : Mercurio

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de quipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CO-S-36, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.4 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en CO-S-36, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de suelos del tipo turba, de coloración marrón muy oscura, con presencia de aceites e iridiscencia (ver Fotografía 3 en el Anexo B).
  - El segundo estrato se encuentra entre los 2,25 m y 2,50 m de profundidad y está compuesto por materiales de textura arcilla a arcilla-limosa, colores entre gris oliva a verde grisáceo, suelo húmedo a mojado y plasticidad baja a media (ver Fotografía 4 en el Anexo B).
- A lo largo del sitio fueron detectadas evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 003: la máxima lectura de PID detectada fue de 7,50 partes por millón (ppm) en el intervalo 1,00 a 1,25 mbns (ver Fotografía 5 en el Anexo B). A su vez se detectó bajo olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como la lectura de PID fue decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,25 y 2,50 mbns).
  - Sondeo 002: lecturas de PID constantes durante los muestreos y ausencia de olor a hidrocarburos en todos los estratos, obteniendo 6,50 ppm como resultado de las lecturas.
- Presencia de niveles saturados a partir de 0,3 mbns en el sondeo 004, de 0,5 mbns en el sondeo 001, de 0,75 mbns en el sondeo 002 y de 1,25 mbns en el sondeo.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 9 muestras nativas de identificación colectadas, 5 muestras superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial para HTP, fracciones F2 y F3. Los parámetros excedidos en las 5 muestras de identificación correspondieron a los siguientes:

- El rango de carbono C10-C28 (fracción de hidrocarburos F2) excedió el ECA industrial (5000 mg/kg) en las muestras del sondeo 001, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 22452,7 mg/kg); sondeo 002, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 55544,1 mg/kg); sondeo 003, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 37136,8 mg/kg, duplicado 48687,8 mg/kg), intervalos de muestreo 1,00 a 1,25 mbns (concentraciones de 28008,5 mg/kg); sondeo 004, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 9627,3 mg/kg).
- El rango de carbono C28-C40 (fracción de hidrocarburos F3) excedió el ECA industrial (6000 mg/kg) en las muestras de sondeo 001, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 97335,6 mg/kg); sondeo 002, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 137188,9 mg/kg); sondeo 003, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de

104672,5, duplicado 122166,0 mg/kg), intervalos de muestreo 1 a 1.25 mbns (concentraciones de 79229,0); sondeo 004, intervalos de muestreo 0 a 0,30 mbns (concentraciones de 36252,4 mg/kg).

Los resultados se encuentran en la Tabla 4, representada a continuación:

TABLA 4

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Interv alo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS 84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
HTP F2(C10-C28)	RC041_001_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 491,71	9 575 888,73	22,452.7	5 000
	RC041_002_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 505,25	9 575 883,43	55,544.1	
	RC041_003_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	37,136.8	
	RC041_003_SS_BA_000_150106_DUP	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	48,687.8	
	RC041_003_SS_BA_100_150106	1/6/2015	1,00 - 1,25	494 487,84	9 575 875,49	28,008.5	
	RC041_004_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 499,54	9 575 870,74	9,627.3	
HTP F3(C28-C40)	RC041_001_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 491,71	9 575 888,73	97,335.6	6 000
	RC041_002_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 505,25	9 575 883,43	137,188.9	
	RC041_003_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	104,672.5	
	RC041_003_SS_BA_000_150106_DUP	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 487,84	9 575 875,49	122,166.0	
	RC041_003_SS_BA_100_150106	1/6/2015	1,00 - 1,25	494 487,84	9 575 875,49	79,229.0	
	RC041_004_SS_BA_000_150106	1/6/2015	0,00 - 0,30	494 499,54	9 575 870,74	36,252.4	

Notas

mg/kg MS: miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns: metros bajo nivel suelo

DUP: Duplicados de campo

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

HTP F2 (C10-C28): Fracción de hidrocarburos F2

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

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

9.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.4.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de un orden de magnitud entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diésel para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraidos. ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

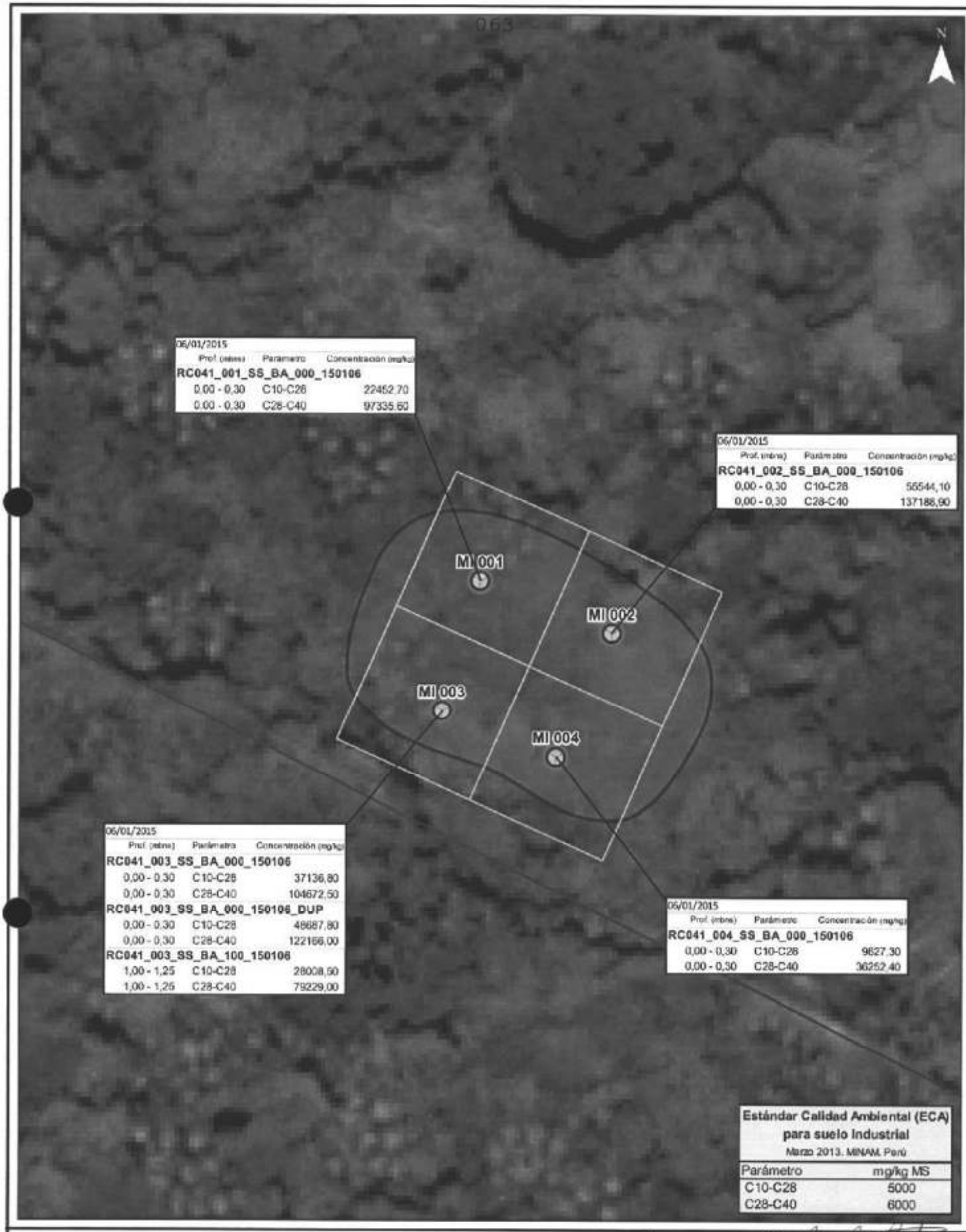
Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CO-S-36 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Excedencias en las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 con respecto al ECA para suelo industrial, reportados en los sondeos de identificación 001, 002, 003 y 004. Estos sondeos fueron realizados al noroeste (sondeos 001 y 002), sureste (sondeo 004) y suroeste (sondeo 003) del sitio, presentándose las excedencias principalmente en el intervalo de muestreo de 0 a 0,30 mbns; exceptuando el sondeo 003 que presentó excedencias también en el intervalo de muestreo comprendido entre 1,00 y 1,25 mbns. En todos los sondeos las muestras analizadas de los intervalos de muestreo subyacentes a los indicados con anterioridad, no presentaron excedencias respecto a los ECA pasa suelo industrial, por lo que puede inferirse que el impacto se desarrolla en el primer metro del perfil del suelo (hasta 1,25 m aproximadamente).

En base a estas observaciones y a las excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-S-36 requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a fin de continuar investigando las excedencias de fracciones de hidrocarburo F2 y F3.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Ducto

Área de Estudio: 825 m²

Grilla: 15 x 15m

Escala: 1:500

0 3 6 12 m

CO-S-36

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL.

0001

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ACCESO CIUDADANO
RECIBIDO
22/08/2016
Nº Registro : 2633690
La recepción del documento no es señal de conformidad

SITIO P12-S1

Plan de Descontaminación de Suelos

Pluspetrol Norte, Lote 8
Loreto, Perú

Elaborado para

Pluspetrol Norte S.A.

Junio 2016

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27

SECCIÓN 3

Estudio de caracterización

3.1 Información del sitio

3.1.1 Ubicación del sitio

El Sitio P12-S1 se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, yacimiento Corrientes, en la cuenca del río Corrientes al noroeste de la ubicación de la Plataforma 12, la cual se encuentra en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú. El Lote 8 tiene un área aproximada de 182000 ha y está ubicada entre los ríos Corrientes y Tigre, tributarios del río Marañón (ver Figura 3-1 en Anexo A). El sitio se ubica en las coordenadas Norte (Y): 9575833 y Este (X): 494543 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84).

La Figura 3-2 (ver Anexo A) presenta la localización geográfica del sitio. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, plataforma y caminos presentes en la zona.

3.1.2 Descripción del sitio

La superficie estimada del sitio, vinculada a los trabajos de remediación realizados en el cumplimiento del PAC es de 2210 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna. El sitio presenta una topografía con pocos desniveles de terreno, donde ocurren estancamientos de agua y algunas zonas de pantano. Adicionalmente, el sitio se encuentra al borde del pase de tubería de producción. Se observan áreas anegadas con pastizales y áreas reforestadas. La Figura 3-3 del Anexo A presenta un Modelo Digital de Terreno (MDT) y un plano de las instalaciones provisto por PPN.

Según un cálculo realizado a partir del *Geographic Information System* (GIS), el acceso al sitio es por vía terrestre con una duración estimada de 15 minutos de viaje en camioneta desde el campamento en Corrientes/Trompeteros, hacia el sitio por el camino existente según se muestra la Figura 3-4 (ver Anexo A).

3.1.3 Información histórica del sitio

Como parte de la presente Fase de Caracterización, PPN puso a disposición de CH2M HILL imágenes aéreas y documentación histórica, lo cual permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delimitar y planificar el muestreo. A continuación, se resume la información más significativa de la documentación evaluada:

- En el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8, aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MEM), mediante Resolución Directoral N°760-2005-MEM/AAE del 5 de diciembre del 2006, se incluyó el Sitio P12-S1.
- En el marco de la fiscalización del cumplimiento del PAC del Lote 8, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) en su Informe Técnico N° 169648-2010-OS/GFHL-UMAL, remitido en el Oficio N° 1282-2010-OS-GFHL/UMAL del 9 de febrero del 2010 concluyó que PPN no presentó resultados analíticos del monitoreo del Sitio Plataforma 12 - Sitio 1, conforme a lo establecido en el PAC del Lote 8.

3.1.4 Uso actual del sitio

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicado en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú, dentro de la cual se encuentra el sitio aquí

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

En relación a lo expuesto, merece señalarse que el presente PDS ha sido desarrollado utilizando como valores de referencia los ECAs para suelos de uso industrial, conforme al "Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8" (el cual autoriza el desarrollo de actividades de explotación de hidrocarburos en el ámbito del Lote mencionado), y a las definiciones de los usos del suelos (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM), las cuales definen el "*Suelo industrial/extractivo: 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.*"

3.1.5 Descripción de las condiciones climáticas, geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas

CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante las actividades de campo realizadas en el sitio.

3.1.5.1 Topografía y morfología

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área está íntegramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

La Figura 3-3 del Anexo A presenta un MDT, en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación *Topo To Raster*, la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta *Topo To Raster*, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (*Australian National University Digital Elevation Model*). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el *Inverse Distance Weighted*) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el *Krigging*), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

A partir de la herramienta mencionada, se puede concluir que el sitio presenta un rango de altitud variable, con una elevación mínima de 146 msnm en el sector sureste del sitio y una elevación máxima de 158 msnm en el costado noroeste del sitio.

3.1.5.2 Hidrología

La zona estudiada se ubica en la cuenca hidrográfica del río Amazonas, controlada por la cuenca del río Marañón, principal colector de las aguas de escorrentía de la zona (INGEMMET, 1999).

El área del sitio se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Colpayacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre. Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

Con respecto al sitio y su entorno, no se observó ningún cuerpo de agua.

3.1.5.3 Geología e hidrogeología

El Lote 8 se ubica en la región de antepais de la llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qpl-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] a una profundidad aproximada de 0,25 metros bajo el nivel de la superficie (mbns). Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a "lentejones" saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, sostenidos por niveles más arcillosos subyacentes de

[1] La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras saturadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestras y la presencia de barreno ahogado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

baja permeabilidad. Estos "lentejones" a través del tiempo y según la época del año, pueden desaparecer a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables.

3.1.5.4 Clima

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 17 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25°C a 27°C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16°C y máximos de 34°C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.1.5.5 Vegetación

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

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

Durante los trabajos de campo efectuados por CH2M HILL en el sitio se observó una abundante presencia de vegetación arbustiva (ver Fotografías 4 y 19, Anexo D).

3.1.5.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio P12-S1, se clasifica como F2w-F3w, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal, de calidad agrológica Media – protección, ambas con problemas de drenaje. No obstante, de acuerdo a lo indicado en el ítem 3.1.4, el uso actual y potencial del suelo es de carácter industrial.

3.1.6 Levantamiento técnico y topográfico de las condiciones del sitio

El levantamiento técnico del sitio (LTS) tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo posterior.

El Señor Luis Reaño, profesional de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el día 14 de julio de 2015. Ese día se presentó soleado y con una temperatura aproximada de 28 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A tales fines se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, se identificaron sectores con afectación, áreas con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes tales como depósitos, apilamientos o existencia de residuos, y otros. Asimismo se identificó la existencia o ausencia de potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por dichas fuentes de aporte. Además, como se indicó en la Sección 3.1.5.1, durante el LTS se recopiló información topográfica para la elaboración del MDT que se presenta en la Figura 3-3 del Anexo A.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN con suficiente antigüedad y entendimiento de la situación ambiental del sitio, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos históricos. Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3-5 del Anexo A), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo D) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

3.1.6.1 Fuentes y focos potenciales de contaminación

De acuerdo a la evaluación de la información histórica recabada y a las observaciones realizadas en campo durante el LTS fue posible identificar distintas fuentes potenciales de contaminación en el sitio y su entorno, las mismas se presentan en la Tabla 3-1.

Una vez evaluadas las fuentes potenciales de contaminación y en base a los datos y observaciones relevados durante el LTS, se identificaron los focos potenciales (fuentes secundarias) de contaminación en el sitio. La Tabla 3-2 presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada. La clasificación según la evidencia presentada en la Tabla 3-2 se efectuó siguiendo criterios similares a los presentados en el Elemento Orientativo N° 4 de la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

La Figura 3-5 (Anexo A) presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. La numeración de los focos detectados en el sitio coincide con la presentada en la Tabla 3-2.

3.2 Descripción y resultados del muestreo

CH2M HILL realizó la Fase de Caracterización del Sitio P12-51, con el objetivo de c investigar y determinar aquellos sectores del mismo que presentan excedencias respecto a los ECA Suelos – Uso Industrial, debido a las actividades históricas asociadas al mismo y a su entorno inmediato. A tales fines, se consideró la totalidad del área de estudio del sitio como el área de interés a investigar. Los resultados del muestreo, junto con las observaciones realizadas durante el LTS y la información recopilada, permitieron delinear el Modelo Conceptual del Sitio (MCS) inicial.

La planificación de las actividades completadas en esta etapa fue realizada aplicando procedimientos desarrollados específicamente por CH2M HILL para este muestreo. Para ello se consideraron los lineamientos establecidos en la Guia para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014 y la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*. Detalles sobre el Plan de Actividades de Muestreo se presentan en el Anexo B. Asimismo, el detalle de los equipos de sondaje y medición de parámetros de campo utilizados, así como las metodologías aplicadas para la descripción de muestras, muestreo, medición y calibración de equipos se detallan en los distintos Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II incluidos en el Anexo C.

3.2.1 Descripción del trabajo en campo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de campo asociadas a los muestreos ejecutados por CH2M HILL para completar el estudio de Caracterización en el Sitio P12-S1.

3.2.1.1 Tipo de muestreo

El tipo de muestreo realizado corresponde a la Fase de Caracterización de sitio bajo estudio, la cual se ejecutó durante una campaña de muestreo de suelos llevada a cabo entre el 24 y el 25 de julio de 2015. El tipo de muestreo desarrollado se correspondió con el de tipo sistemático con grillas (o rejillas) regulares.

3.2.1.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y se definió, para cada celda unidad, la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo. Dichas posiciones de muestreo fueron definidas en función de las características del terreno tales como: accesibilidad, condiciones de anegamiento, interferencias, u otros. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de un equipo Trimble® GeoExplorer 6T portátil.

El número de puntos de muestreo (sondeos) ejecutados en el Sitio P12-S1 fue definido a partir de lograr una caracterización adecuada del sitio bajo estudio, tomando en consideración los criterios establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos. El número de puntos de muestro resultantes para el sitio fue de 16 (ver Tabla 3-3).

La distribución de los 16 puntos de muestreo ejecutados para la presente Fase de Caracterización se correspondió con el tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares. A tales fines, el área de estudio del sitio, correspondiente a 2210 m², fue grillada en celdas de 30 m por 30 m en las cuales por lo general se ubicaron algunos puntos de muestreo coincidiendo aproximadamente con el punto medio de las celdas y otros fueron localizados en el contorno del sitio, con el objetivo de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de interés a investigar.

La Figura 3-7 del Anexo A presenta la definición del área de interés a caracterizar, la grilla específica definida para la misma y la localización de los puntos de muestreo completados.

3.2.1.3 Profundidad de muestreo

Los 16 sondeos ejecutados fueron perforados con barreno manual, con la finalidad de alcanzar la profundidad final de investigación de 3 metros bajo nivel de la superficie (mbns). La profundidad de avance en campo, dependió finalmente de las características del terreno en cada punto de muestreo, de las condiciones de saturación del perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual.

Las profundidades de toma de muestras en cada punto fueron definidas en campo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se

colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y para la correspondiente medición de compuestos orgánicos volátiles (COV) en campo (ver Sección 3.3.1.5). En función de las observaciones y mediciones efectuadas, se procedió a seleccionar aquellas muestras más representativas de los intervalos de muestreo sugeridos, a saber: una muestra superficial, dentro del primer metro del perfil es decir entre 0,50 y 1 mbns, una muestra a profundidad intermedia, en el intervalo entre 1 a 2,5 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo entre 2,5 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia colectadas correspondieron al material dominante en el perfil (en el caso de no evidenciar impacto alguno), o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o trazas de hidrocarburos. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió a lo largo del sitio.

En general las muestras fueron obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

La Tabla 3-3 resume la información del muestreo completado en el sitio, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

3.2.1.4 Equipo de muestreo de suelo

El equipo manual de muestreo de suelo utilizado estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material mínimo a colectar, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo Multi *Sampler*, con barras roscadas.

3.2.1.5 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó la textura del intervalo de perfil del suelo según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo K.1, así como el Anexo D incluye un resumen fotográfico en el cual se pueden observar las actividades de muestreo realizadas en el sitio.

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

registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), dicha información se detalla en los Anexos K.1 y K.2, respectivamente.

3.2.1.6 Tipo y número de muestras

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

Se colectaron un total de 48 muestras nativas en el sitio, coincidiendo con el estimado (ver Tabla B-2, Anexo B).

La Tabla 3-4 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para la presente Fase de Caracterización.

3.2.2 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

3.2.2.1 Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y ejecución de sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Para el manejo de los efluentes generados CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos químicos, fueron colectados *in situ* en baldes plásticos cerrados de 20 L de capacidad y tratados como material peligroso, siendo debidamente identificados con el Rombo NFPA-704. Junto a esta etiqueta, CH2M HILL indicó el nombre del producto acompañado de información relacionada con los riesgos a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos de cada residuo en particular.

CH2M HILL trasladó los baldes plásticos debidamente cerrados hasta los campamentos, donde fueron almacenados en un área segura y asignada específicamente para el almacenamiento temporal de residuos. Para evitar posibles derrames o roturas de los recipientes durante su traslado y almacenamiento, CH2M HILL aseguró un sistema de contención conformado por contenedores con capacidad de almacenar un volumen 110% mayor que el de los recipientes que contenían los residuos. Posteriormente, en campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones y procedimientos de PPN. El área de salud, seguridad y medio ambiente (SSM) de CH2M HILL fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. El área de SSM fue, a su vez, responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier incidente al responsable del almacenamiento. La disposición final de los mismos fue responsabilidad de PPN.

3.2.2.2 Procedimiento de aseguramiento y control de calidad en laboratorio

CH2M HILL implementó un procedimiento de aseguramiento de calidad (QA)/control de calidad (QC), para evaluar la calidad de los datos analíticos generados, permitiendo identificar y eventualmente cuantificar errores asociados al muestreo o al proceso analítico. El objetivo final de este proceso de validación y revisión de los resultados es confirmar que las muestras extraídas sean representativas del sitio muestreado, de manera de avalar el uso de los datos analíticos obtenidos para la interpretación del escenario ambiental actual del sitio y los procesos de toma de decisiones de acciones a implementar. Para tal fin, CH2M HILL cumplió con los lineamientos respecto al control de

la calidad analítica establecidos en la Guía para Muestreo de Suelo y lo complementó con un programa de QA/QC interno, implementado por el laboratorio ALS-Corplab.

Con respecto al QC analítico, se colectaron 2 muestras duplicado (DU2), las cuales fueron analizadas por el laboratorio SGS.

En cuanto al programa de QA/QC interno de ALS-Corplab, este programa incorporó el uso de materiales de referencia, el análisis de *surrogate standards*[2] para los compuestos orgánicos, el análisis de blanco de método (MB) por cada paquete de muestras analizadas y el análisis de muestra control de laboratorio (LCS). Como parte de este procedimiento se colectaron las siguientes muestras (ver Tabla 3-4):

- Duplicado de campo (DUP)
- Duplicados segundo laboratorio (DU2)
- Blanco de equipo (EB)
- Blanco de viaje (TB)

Estas muestras de control y de aseguramiento de calidad analítica fueron colectadas siguiendo los lineamientos del procedimiento de CH2M HILL correspondiente a Recolección de Muestras para QA/QC.

Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo K.3 al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

3.2.3 Resultados de campo

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

- Durante el avance de los sondeos, se detectaron materiales orgánicos (turba) dominante en los primeros 2,0 mbns seguidos de materiales arcillo-limosos hasta la profundidad máxima de sondaje correspondiente a 3,00 mbns (ver Fotografía 9 y 10, Anexo D). Sin embargo, la presencia de estos materiales en los perfiles de los sondeos también resulta variable. Sus coloraciones varían entre diferentes tonalidades de marrones muy oscuros y grises verdosos, generalmente con plasticidad baja a media y humedad alta.
- A partir de la caracterización megascópica *in situ* se observaron manchas negras (ver Fotografías 11-18 Anexo D) en niveles superficiales y sub-superficiales y en los siguientes sondeos: 201, 203, 003, 004 y 005 (intervalo de muestreo de 0,25 a 2,00 mbns), 001, 002 y 207 (0,25 - 1,75 mbns), 006 (0,00 - 2,00 mbns), 209 y 210 (0,00 - 2,50 mbns), 208 (0,00 - 1,75 mbns), 211 (0,50 - 2,75 mbns), y 213 (0,00 - 1,00 mbns). Todos los sondeos se ubicaron cerca de las líneas de producción donde también se observó un foco potencial al sur de las tuberías (ver Figura 3-6 del Anexo A).
- Las lecturas de PID se presentaron en el rango entre 0,0 partes por millón (ppm) y 190,4 ppm. La lectura máxima fue observada en el sondeo 211, intervalo de muestreo 0,75 - 1,00 mbns. El sondeo 211 fue perforado en el borde este del sitio, próximo a la tubería de producción (ver Figura 3-7 del Anexo A).
- Se detectó olor a hidrocarburos en la mayoría de los sondeos, con intensidades que variaron entre leve a fuerte.
- Se observó la presencia de agua o niveles saturados a partir de los 0,25 mbns.

El Anexo K.1 contiene los registros de sondeos de la presente Fase de Caracterización.

[2] *Surrogate standards*: corresponden a analitos adicionados a la muestra en una concentración conocida, para determinar la eficiencia de la extracción. Químicamente son similares a aquellos de interés a extraer y cuantificar.

3.2.4 Resultados analíticos

Los contaminantes de preocupación potencial (CPP) a evaluar durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a aquellos directamente asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio y que estuvieran asimismo regulados por los ECA para suelo industrial (D.S N° 002-2013-MINAM). El listado de estos CPPs es el siguiente:

- BTEX – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los HAPs se encuentran:
  - Naftaleno
  - Benzo(a)pireno
- Dentro de los metales se encuentran:
  - As total
  - Ba total
  - Cd total
  - Pb total
  - Cr VI
  - Hg total

En las siguientes secciones se presentan los laboratorios que ejecutaron el programa analítico del muestreo realizado en el Sitio P12-S1, los resultados analíticos obtenidos por estos laboratorios y los resultados del proceso implementado por CH2M HILL para la revisión y validación de los mismos.

3.2.4.1 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio ALS-Corplab para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N°29, habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 29. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001.2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, de las cuales aquellas ubicadas en los distritos de Cercado de Lima y Surquillo (provincia de Lima), mientras que en la sede de la Provincia de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el INACAL, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo K.3 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados. La Tabla 3-4 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para la presente Fase de Caracterización.

3.2.4.2 Resultados analíticos del muestreo

El análisis de muestras mediante métodos no selectivos para hidrocarburos de petróleo, como el Método USEPA 8015 C, es propenso a interferencias provenientes de hidrocarburos biogénicos no petroleros que son extraídos y detectados conjuntamente con hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas. Estas interferencias han sido identificadas en el análisis de muestras que contienen turba en las áreas de investigación del Lote 8. El análisis de muestras de turba colectadas en áreas no intervenidas ha resultado en concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia

de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de un estudio de turba en áreas no intervenidas, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo J). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita los esfuerzos innecesarios de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

La Tabla 3-5 y la Figura 3-7 presentan el resumen de las excedencias de las muestras colectadas durante la Fase de Caracterización, con respecto a los ECA para suelos de uso industrial La Tabla 3-5 también presenta, cuando aplique o corresponda según el método (ver Anexo J), las concentraciones re-cuantificadas de hidrocarburos. El Anexo K.3 incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas correspondientes. Este PDS considera las concentraciones re-cuantificadas a partir del método descrito en el Anexo J. A continuación se presentan los compuestos que excedieron los ECA para suelos de uso industrial y las concentraciones máximas reportadas por el laboratorio

- Tolueno fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 2 muestras. La concentración máxima fue de 0,665 mg/kg en el sondeo 209, intervalo de muestreo 2,00 - 2,25 mbns.
- HTP F1 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 1 muestra. La concentración detectada fue de 541,05 mg/kg en el sondeo 003, intervalo de muestreo 0,75 - 1,00 mbns.
- HTP F2 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 24 muestras. La máxima concentración fue de 62999,0 mg/kg en el sondeo 205, intervalo de muestreo 0,50 - 0,75 mbns.
- HTP F3 fue detectado excediendo el ECA para suelo de uso industrial en 29 muestras. La concentración máxima fue de 132753,0 mg/kg en el sondeo 205, intervalo de muestreo de 0,75 - 1,00 mbns.

3.2.4.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en los Informes de Ensayo de Laboratorio incluidos en el Anexo K.3.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diesel para determinar F2 y una mezcla comercial de *Motor Oil* para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos. ALS Corplab aplica el método de extracción USEPA 3545, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se

realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

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

3.3 Análisis e interpretación de los resultados disponibles

3.3.1 Modelo conceptual

El MCS es una representación gráfica o esquemática del escenario actual del sitio donde se consideran las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación y los receptores sensibles potencialmente expuestos a la misma. Específicamente el MCS incluye:

- Identificación de los contaminantes críticos (compuestos de interés que exceden los ECA para suelos de uso industrial)
- Identificación y caracterización de las fuentes de contaminación
- Identificación de los mecanismos de transporte y vías de migración o exposición a través de los medios afectados (suelo, agua superficial, agua subterránea, biota, sedimentos, aire)
- Identificación y caracterización de los receptores potenciales
- Determinación de los límites del área de estudio o las condiciones de contorno
- Posible migración de los contaminantes de un medio físico a otro y su posible migración fuera de los límites del sitio de estudio

3.3.1.1 Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte

Los contaminantes críticos identificados en el Sitio P12-S1 por CH2M HILL durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a las fracciones HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40) y el Tolueno. HTP F1, HTP F2, HTP F3 y Tolueno excedieron los ECA para suelos de uso industrial, tal como se detalló en la Tabla 3-5.

Asimismo, las fuentes de potencial aporte histórico de hidrocarburos se asocian a las antiguas descargas de las instalaciones de extracción de petróleo. El croquis adjunto en la Figura 3-5 del Anexo A muestra la localización de las fuentes de contaminación citadas.

3.3.1.2 Mecanismos de transporte y vías de exposición de los contaminantes

En general los contaminantes una vez liberados al ambiente, tienen diferentes mecanismos de transporte desde la fuente potencial que los liberó, hasta lugares ya sean cercanos o remotos a dicha fuente, tales como:

- Infiltración y/o retención en suelo
- Lixiviación y transporte desde el suelo al sub-suelo y agua subterránea
- Disolución en agua subterránea
- Dispersión y difusión vertical y horizontal en agua subterránea
- Dispersión superficial y/o escorrentías de agua superficial
- Volatilización, erosión eólica, y dispersión en aire/atmósfera
- Bioacumulación a través de la cadena trófica

Las vías de exposición se refieren a aquellos medios por los cuales el contaminante puede entrar en contacto con los receptores, tanto en el sitio o como en su entorno. Dado que la investigación ejecutada, considera sólo el suelo como medio de relevancia, ya que es el medio de exposición más importante desde el punto de vista del área superficial investigada, se detallan a continuación las vías evaluadas para el sitio bajo estudio:

- **Contacto directo y consumo de animales de caza (suelo):**

Estas vías contemplan la posibilidad de que tanto receptores humanos como ecológicos se vean expuestos por medio del contacto directo con suelos afectados. En el caso de receptores humanos, se considera que los trabajadores de PPN y/o contratistas que realizan tareas laborales en el sitio y los eventuales cazadores nativos que accedan al sitio podrían verse expuestos a un contacto directo con suelos afectados a través de la ingestión y el contacto dérmico. Además, los cazadores nativos estarían expuestos de manera indirecta a través del consumo de animales de caza que hayan bioacumulado contaminantes. En el caso de la flora, las plantas terrestres podrían verse expuestas por contacto directo con suelos afectados a través de la absorción de contaminantes por medio de las raíces. En el caso de la fauna, los invertebrados terrestres, aves terrestres, reptiles, anfibios y mamíferos podrían verse expuestos por contacto directo (e indirecto por cadena trófica) a través de la ingestión y el contacto dérmico.

- **Inhalación de vapores y/o partículas y absorción foliar (aire):**

Estas vías contemplan la posibilidad de tanto receptores humanos como ecológicos se vean expuestos por medio del aire. En el caso de receptores humanos, los trabajadores de PPN y/o contratistas que realizan tareas laborales en el sitio y los eventuales cazadores nativos que accedan al sitio podrían verse expuestos a la inhalación de vapores y /o partículas presentes en el aire como resultado de diversos mecanismos de transporte que podrían incluir volatilización de compuestos contaminantes, erosión eólica de suelos afectados y dispersión atmosférica. La fauna presente en el sitio también podría verse expuesta por medio de la inhalación de vapores y /o partículas, especialmente a los animales que viven en madrigueras subterráneas. En el caso de la flora, las plantas terrestres podrían verse expuestas por medio de absorción foliar aunque se considera un riesgo poco relevante.

3.3.1.3 Receptores sensibles potencialmente expuestos

Las localidades más cercanas, identificadas por CH2M HILL, asociadas al entorno del Sitio P12-S1, corresponden a:

- Capital Distrital Villa Trompeteros, ubicada aproximadamente a 3,68 km al norte del sitio.
- Nueva Libertad, ubicada aproximadamente a 3,94 km al oeste del sitio.
- San Cristóbal, ubicada aproximadamente a 4,21 km al norte del sitio.
- San Juan de Trompeteros, ubicada aproximadamente a 4,20 km al norte del sitio.
- San Juan Nativo, ubicada aproximadamente a 4,55 km al norte del sitio.
- Santa Elena, ubicada aproximadamente a 4,88 km al norte del sitio.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio P12-S1 se descarta su uso desde el punto de vista agrícola, residencial y/o recreacional; sin embargo, aunque es poco probable, no se descarta la posible ocurrencia de eventuales actividades de caza no recreacional en el sitio, por parte de los pobladores de las localidades que suelen trasladarse hasta varios kilómetros en la búsqueda de su alimento.

En base a las fuentes potenciales de contaminación, los mecanismos de transporte y las vías de exposición presentados con anterioridad, los potenciales receptores identificados dentro del sitio corresponden a:

Receptores humanos

- Trabajadores y contratistas de PPN
- Cazadores nativos que ocasionalmente se encuentren en el sitio durante sus actividades de cacería o ingieran animales de cacería que hayan tenido contacto con el sitio.

Receptores ecológicos

- Flora y fauna presentes en el sitio incluyendo plantas e invertebrados terrestres así como aves terrestres, reptiles, anfibios, mamíferos, y otros. También se incluye la fauna que consume plantas presentes en el sitio.

En la Figura 3 8 del Anexo A se presenta un esquema general de los diferentes elementos que podrían estar presentes en el MCS para un sitio del Lote 8 así como una tabla que identifica las fuentes potenciales, mecanismos potenciales de transporte, vías potenciales de exposición y receptores sensibles que aplicarían al Sitio P12-S1 considerando la información detallado anteriormente. Las casillas marcadas en la tabla indican elementos que aplican al sitio. Las casillas que no se marcaron indican que no aplican después de su evaluación o que no pudieron ser evaluados debido a la falta de información.

3.3.2 Conclusiones y recomendaciones

Los contaminantes críticos identificados por CH2M HILL en el Sitio P12-S1 corresponden a las fracciones HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28), HTP F3 (C28-C40), y Tolueno, los cuales fueron detectados en concentraciones excediendo los ECA para suelos de uso industrial.

Las áreas de afectación de HTP dentro del sitio se distribuyen a lo largo del mismo mientras que Tolueno sólo excedió puntualmente, en el borde sur del sitio. Las excedencias para los distintos contaminantes críticos fueron detectadas entre 0,50 mbns y 2,25 mbns.

Los trabajadores de PPN y contratistas, así como la flora y la fauna pueden verse expuestos a estos contaminantes a través del contacto directo (ingestión y/o contacto dérmico) con el suelo. Una segunda vía de exposición relacionada con suelos afectados corresponde al consumo, por parte de las comunidades, de animales de caza que han habitado o hayan sido impactados por el sitio. La fauna local también puede verse afectada a través del consumo de presas terrestres que habitan en suelos contaminados del sitio y/o flora. Por otro lado, los trabajadores de PPN y contratistas así como eventuales cazadores nativos y/o la fauna que eventualmente transiten por el sitio, podrían verse expuestos a contaminantes a través de la inhalación de vapores y/o partículas provenientes de procesos de volatilización, erosión eólica de suelos afectados y dispersión atmosférica

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio P12-S1, se descarta el uso del sitio desde el punto de vista agrícola, residencial y/o recreacional; sin embargo, y aun siendo poco probable, se deben tener en cuenta las actividades de caza no recreacional que podrían ocurrir en el sitio.

En base a las conclusiones expuestas en esta sección, CH2M HILL procedió con la correspondiente ERSA. La investigación ejecutada, considera sólo el suelo como medio de relevancia, ya que es el medio de exposición más importante desde el punto de vista del área superficial investigada, y por ello las únicas vías de exposición evaluadas corresponden al contacto directo con el suelo, consumo de animales de caza (suelo) inhalación de vapores y/o partículas y absorción foliar (aire).

TABLA 3-1
Fuentes potenciales de contaminación en el Sitio P32-SL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Fuentes dentro del sitio						
Línea de producción de Plataforma 12	9575323	484579	Centro	Crudo	Activo	Produce de la Plataforma 12 desde el sureste y se dirige hacia el noreste. La línea se encuentra elevada (Ver Fotografía 1, Anexo D).
Fuentes en el entorno del sitio						
Línea de tubería	9575261	484597	Norte	Crudo	Inactiva	Produce desde el sureste y se dirige hacia el noreste. La línea está elevada en el entorno al pie del sitio (Ver Fotografía 2, Anexo D).
Registro de cubierta	9575870	484551	Norte	Ninguno	En desuso	Son tuberías de tubería que encuentran signos de corrosión y rotura. Parcialmente cubiertas por vegetación (Ver Fotografía 3, Anexo D).
Tambores metálicos	9575370	484521	Borde norte de la grilla	Ninguno	En desuso	Tambores metálicos varios. Presentan signos de corrosión y rotura. Parcialmente cubiertos por vegetación (Ver Fotografías 4 y 5, Anexo D).
Tambores metálicos	9575305	484528	Borde sur de la grilla	Ninguno	En desuso	
Pozos Plataforma 12	9575790	484648	Borde oeste de la grilla	Crudo	Activos	Los Pozos CDNR-IC11, CDNR-16, CDNR-32 y CDNR-61 se ubican en la Plataforma 32

Notas:
Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – diciembre 2015

Tabla 3-2
Focos potenciales y clasificación según validación en el Sitio P13-S1

Número en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la validación	Observaciones
Focos dentro del sitio				
1	Hidrocarburos validados en el borde sur de la grilla	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++	Presencia de HCs móviles y crudo en las siguientes coordenadas (UTM WGS84): - Y (norte): 5575804, X (este): 484571 (ver Fotografías 6, 7 y 8 Anexo II)

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos policíclicos
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

2500

TABLA 3-3
Resumen del muestreo de la Fase de Caracterización en el Sitio P12-S1

ID Sondaje	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbnt)	Máxima Prof. Sondaje (mbnt)
001	CR1B6_001_SS_BA_050_250724	0,50 - 0,75	2,25
	CR1B6_001_SS_BA_100_250724	1,00 - 1,25	
	CR1B6_001_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
002	CR1B6_002_SS_BA_050_250724	0,50 - 0,75	2,25
	CR1B6_002_SS_BA_150_250724	1,50 - 1,75	
	CR1B6_002_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
003	CR1B6_003_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_003_SS_BA_100_250724	1,00 - 1,25	
	CR1B6_003_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
004	CR1B6_004_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_004_SS_BA_175_250724	1,75 - 2,00	
	CR1B6_004_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
005	CR1B6_005_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_005_SS_BA_125_250724	1,25 - 1,50	
	CR1B6_005_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
006	CR1B6_006_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_006_SS_BA_125_250724	1,25 - 1,50	
	CR1B6_006_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
201	CR1B6_201_SS_BA_050_250725	0,50 - 0,75	3,00
	CR1B6_201_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_201_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
202	CR1B6_202_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	3,00
	CR1B6_202_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
	CR1B6_202_SS_BA_275_250725	2,75 - 3,00	
203	CR1B6_203_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	2,00
	CR1B6_203_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_203_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
205	CR1B6_205_SS_BA_050_250725	0,50 - 0,75	1,75
	CR1B6_205_SS_BA_100_250725	1,00 - 1,25	
207	CR1B6_207_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_207_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_207_SS_BA_200_250725	2,00 - 2,25	
208	CR1B6_208_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	2,25
	CR1B6_208_SS_BA_125_250725	1,25 - 1,50	
	CR1B6_208_SS_BA_200_250725	2,00 - 2,25	
209	CR1B6_209_SS_BA_050_250725	0,50 - 0,75	2,75
	CR1B6_209_SS_BA_200_250725	2,00 - 2,25	
210	CR1B6_210_SS_BA_075_250724	0,75 - 1,00	2,75
	CR1B6_210_SS_BA_200_250724	2,00 - 2,25	
211	CR1B6_211_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	3,00
	CR1B6_211_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
	CR1B6_211_SS_BA_275_250725	2,75 - 3,00	
213	CR1B6_213_SS_BA_075_250725	0,75 - 1,00	3,00
	CR1B6_213_SS_BA_175_250725	1,75 - 2,00	
	CR1B6_213_SS_BA_275_250725	2,75 - 3,00	

Notas:
mbnt: metros bajo el nivel del suelo
prof: profundidad

TABLA 3-1

Programa Analítico de muestreo para la Fase de Caracterización en el Sitio P12-61

Cantidad y tipo de muestras colectadas	Matriz	Cantidad de muestras	Parámetro(s)	Metodología analítica
Muestras nativas				
48 (cada) MC	Suelo	48 de 48	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Cr y Pb	EPA 3050 B/200.7
		7 de 48	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 38405-4
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Campo)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Cr y Pb	EPA 3050 B/200.7
			HAPs	EPA 8270 D
2 (una) Duplicado Laboratorio (ASS)		2 de 2	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Cr y Pb	EPA 200.8
1 Muestra EB	Agua	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			HAPs	EPA 8270 D
1 Muestra TB		2 de 2	BTEX	EPA 8260 C

Notas

MC: Muestras de caracterización

EB: Blanco de Equipo

TB: Blanco de Viaje

DUP: Muestra Duplicada

HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción 1, Fracción 2, Fracción 3)

BTEX: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno

HAPs: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

As: Arsénico

Cd: Cadmio

Cr: Cromo

Pb: Plomo

Cr VI: Cromo hexavalente

Hg: Mercurio

DIN: Deutsches Institut für Normung e. V.

USEPA = United States Environmental Protection Agency

C060

Tabla A-5
Resumen de las excavaciones del muestreo de la Línea de Caracterización en el Sitio P17-53

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado por presencia de TURBA (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y			
Intervalos de muestreo desde 0,00 a 1,00 mbns								
HTP F3 (C29-C39)	CR056_003_SS_BA_075_150724_DUP	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 843,80	543,25	NA	5000
HTP F3 (C29-C39)	CR056_001_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 490,11	9 575 858,95	1690 J	26853	5000
	CR056_002_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 508,22	9 575 855,48	7917 F	NC	
	CR056_003_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 843,80	304725 J	NC	
	CR056_003_SS_BA_075_150724_DUP	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 843,80	35157	NC	
	CR056_004_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 554,06	9 575 842,42	322354 J	13115	
	CR056_005_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 578,86	9 575 841,51	31421 J	NC	
	CR056_006_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 543,64	9 575 806,46	246590 J	NC	
	CR056_201_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 476,58	9 575 874,36	20024	NC	
	CR056_202_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 496,80	9 575 865,44	481672 J	NC	
	CR056_206_ss_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 535,58	9 575 850,27	62985	NC	
	CR056_207_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 552,28	9 575 843,80	27853	NC	
	CR056_208_ss_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 530,50	9 575 831,40	37255	NC	
	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 544,65	9 575 793,35	5810	5810	
	CR056_210_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 564,58	9 575 807,30	318153 J	32801	
	CR056_211_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 550,56	9 575 826,53	13109	NC	
	CR056_213_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 533,85	9 575 793,75	7845	7845	
HTP F3 (C29-C39)	CR056_001_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 486,31	9 575 858,95	59175 F	58202	5000
	CR056_001_SS_BA_050_150724_DUP	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 486,31	9 575 858,95	43754	NC	
	CR056_002_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 508,22	9 575 855,48	15001 J	NC	
	CR056_008_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 534,87	9 575 881,80	54232 J	NC	
	CR056_009_SS_BA_075_150724_DUP	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 554,57	9 575 843,80	55504	NC	
	CR056_004_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 554,06	9 575 822,22	36440 F	38288	
	CR056_005_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 578,86	9 575 802,01	65314 J	NC	
	CR056_006_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 543,24	9 575 805,46	51865 J	NC	
	CR056_201_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 476,58	9 575 874,36	47524	NC	
	CR056_202_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 496,07	9 575 865,79	8276 J	1479	
	CR056_206_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 535,20	9 575 569,44	76561 J	NC	
	CR056_215_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494 535,35	9 575 856,87	132755	NC	
	CR056_207_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 552,28	9 575 843,80	57332	NC	
	CR056_208_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 530,50	9 575 831,40	80393	NC	
	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 544,65	9 575 793,35	18339	18337	
	CR056_210_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494 564,95	9 575 807,37	1048312 J	39036	
	CR056_211_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 550,45	9 575 826,01	20902	NC	
	CR056_213_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494 581,65	9 575 790,39	17452	NC	
Tolueno	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494 544,65	9 575 793,35	0,151 J	NA	0,37
Intervalos de muestreo mayores a 1,00 mbns								
HTP F2 (C10-C28)	CR056_003_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 485,11	9 575 868,15	5488 F	5418	1000
	CR056_003_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 534,87	9 575 843,80	7359	7239	
	CR056_004_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 554,06	9 575 822,22	8068	8016	
	CR056_005_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 578,86	9 575 821,51	49972	NC	
	CR056_002_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 508,22	9 575 855,48	7166	7165	
	CR056_203_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 2,00	494 552,28	9 575 843,80	13272	13272	
	CR056_208_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494 558,58	9 575 823,40	5138	5116	
	CR056_204_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 564,05	9 575 791,56	12407	12407	
HTP F3 (C28-C40)	CR056_210_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 564,58	9 575 807,37	6879	6879	5000
	CR056_002_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 486,31	9 575 858,95	13756 F	12759	
	CR056_003_SS_BA_150_150724	24/07/2015	1,50 - 1,75	494 508,22	9 575 855,48	8015	5965	
	CR056_003_SS_BA_200_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494 534,87	9 575 843,80	20237	16801	
	CR056_004_SS_BA_175_150724	24/07/2015	1,75 - 2,00	494 554,06	9 575 822,22	24310	14172	

TABLA 3-5
Resultados de los análisis del monitoreo de la Fase de Caracterización en el Sitio P12-51

Fondo/otro	ID Muestra	Fecha de muestreo (dd/mm/aaaa)	Intervalo de muestreo (mbgs)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado por presencia de TURBA (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos mg/kg MS)
				X	Y			
	CP056_006_SS_EA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494 560,96	9 575 809,91	88508	NC	
	CP056_006_SS_EA_125_150724	24/07/2015	1,75 - 1,90	494 567,69	9 575 806,98	20576	16716	
	CP056_206_SS_EA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494 496,80	9 575 800,64	11307	6772	
	CP056_206_SS_EA_300_150725	25/07/2015	3,00 - 3,15	494 503,50	9 575 856,87	18491	8248	
	CP056_207_SS_EA_125_150725	25/07/2015	1,75 - 1,90	494 552,23	9 575 842,08	46106	28935	
	CP056_208_SS_EA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494 558,58	9 575 871,61	23207	11941	
	CP056_208_SS_EA_300_150724	24/07/2015	3,00 - 3,15	494 543,80	9 575 709,56	83978	29160	
	CP056_210_SS_EA_200_151724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 591,93	9 575 857,72	20570	16051	
	CP056_211_SS_EA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 1,90	494 580,05	9 575 826,61	7001	0947	
	CP056_213_SS_EA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 1,90	494 591,65	9 575 750,23	16216	6515	
Fondo	CP056_208_SS_EA_200_151724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494 544,63	9 575 791,53	0,765	N.A	0,37

Notas:
N.A.: No Aplica recuantificación
N.C.: No corresponde recuantificación
mbgs: metros bajo nivel suelo
mg/kg MS: miligramo por kilogramo de Materia Seca
Coordenadas UTM = sistema de coordenadas transversal universal de Mercator (por siglas en inglés Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84))
Nota: Los resultados del segundo laboratorio analítico (Corporación SGS del Perú S.A.C. laboratorio con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI.
HTP F1 (C5-C10) – Fracción de Hidrocarburos F1
HTP F2 (C10-C28) – Fracción de Hidrocarburos F2
HTP F3 (C28-C40) = Fracción de Hidrocarburos F3
[1]: Resultado entregado por el laboratorio porcentaje de recuperación de surrogate mencionado" el criterio fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un sesgo por exceso en la cuantificación de la concentración de analito en la muestra.
[2]: Resultado entregado por el laboratorio porcentaje de recuperación de surrogate mencionado", el mismo fue mayor al límite superior establecido. Este hecho podría representar un sesgo por exceso en la cuantificación de analito en la muestra.
Los resultados observados con una J se evaluaron en el proceso de validación, de cual se desprende que los mismos son válidos y cuentan con el apoyo del protocolo de toma de duplicados.
Análisis realizados por Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI

TABLA 4-1
Muestras Utilizadas en la ERSA - P12-61

Ubicación de la Muestra	Identificación de la Muestra	Fecha	Tipo de Muestra	Profundidad de la Muestra - parte alta (metros)	Profundidad de la Muestra - parte baja (metros)	BTEX	HAPs	HTP	METALES
CR056_001	CR056_001_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.5	0.75	8	8	3	4
CR056_002	CR056_002_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.5	0.75	8	8	3	4
CR056_003	CR056_003_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	12	3	6
CR056_004	CR056_004_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	8	3	4
CR056_005	CR056_005_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	8	3	4
CR056_006	CR056_006_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_007	CR056_007_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.25	0.5	4	8	0	0
CR056_008	CR056_008_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	4	8	0	0
CR056_201	CR056_201_SS_SA_250_150725	25/07/2015	N	0.5	0.75	8	16	3	6
CR056_202	CR056_202_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_203	CR056_203_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_205	CR056_205_SS_SA_250_150725	25/07/2015	N	0.5	0.75	8	16	3	6
CR056_207	CR056_207_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_208	CR056_208_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_209	CR056_209_SS_SA_250_150724	24/07/2015	N	0.5	0.75	8	16	3	6
CR056_210	CR056_210_SS_SA_075_150724	24/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_211	CR056_211_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6
CR056_213	CR056_213_SS_SA_075_150725	25/07/2015	N	0.75	1	8	16	3	6

Notas
Tipo de Muestra: N - Natural
Grupo Químico: BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, y Xileno); HAPs (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos); HTP (Hidrocarburos Totales de Petróleo)

TABLA 4-2

Ocurrencia y Distribución de los Químicos Detectados - P12-S1

Tramo de Exposición	Químico	Concentración Mínima [1]		Concentración Máxima [1]		Ubicación de la Concentración Máxima	Frecuencia de Detección	Rango de MDL	Promedio de Concentraciones Detectadas	Concentraciones Promedio	UCL95 [2]	CPE	Estadística CPE
Suelo Superficial	Boro (B)	1.8E+01		5.1E+02		CR058_210	17 / 18	0.5 - 0.5	1.2E+02	1.8E+02	3.6E+02	3.6E+02	95% CHOSS Adjusted Gamma UCL
	Mercurio (Hg)	8.2E-02	J	2.4E+01		CR058_210	12 / 18	0.01 - 0.01	1.1E+01	1.1E+01	1.5E+01	1.5E+01	95% Adjusted Gamma UCL
	Plomo (Pb)	1.6E+01	J	1.0E+02	J	CR058_210	17 / 18	10 - 10	1.8E+01	1.8E+01		1.8E+01	Concentración Máxima
	Talio (Tl)	4.2E-01	J	4.2E+01	J	CR058_210	17 / 18	0.008 - 0.035	4.3E+01	3.5E+01	--	4.2E+01	Concentración Máxima
	Fracción de Hidrocarburos F1[C5-C10]	1.1E+02	J	4.1E+01	J	CR058_200	12 / 18	0.8 - 0.8	1.8E+01	7.9E+00	2.6E+01	2.6E+01	95% CHOSS Adjusted Gamma UCL
	Fracción de Hidrocarburos F2[C10-C16]	5.6E+02	J	6.3E+04		CR058_205	15 / 18	2 - 2	2.3E+01	2.3E+01	3.0E+04	3.0E+04	95% Chebyshev UCL
	Fracción de Hidrocarburos F3[C16-C21]	1.1E+03	J	1.3E+05		CR058_205	15 / 18	2 - 2	4.9E+04	4.9E+04	6.8E+04	6.8E+04	95% Chebyshev UCL

Notas:

[1] Concentración mínima/máxima detectada reportada en mg/kg.

[2] ProUCL software utilizado para calcular las concentraciones en punto de exposición, siguiendo las recomendaciones basadas en

la cobertura y la discusión estadística del Manual del usuario [USEPA, Septiembre de 2015. ProUCL, versión 5.0.00, Preparado por Lockheed Martin Services Administration].

Datos Adicionales:

CPE = Concentración del Punto de Exposición

GROS = Gamma regresión sobre estadística ordenada

J = Valor Estimado

MDL = Límite de Detección del Método

mg/kg = miligramos por kilogramo

UCL95 = Límite Superior de Confianza al 95%

USEPA = Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

TABLA 4-4
Selección de las Vías de Exposición - [illegible]

Escenario / Periodo de Riesgo	Población Receptora	Edad del Receptor	Medio	Medio de Exposición	Punto de Exposición	Ruta de Exposición	Justificación de la Selección o Exclusión de las Vías de Exposición
[illegible]	Trabajadores Industriales	Adulto	Suelo	Suelo	Suelo	Ingestión, contacto dérmico, inhalación	Contacto directo con productos químicos en el suelo superficial y la inhalación de partículas de suelo en el aire, durante la realización de actividades industriales.
	Cuidadores Niños	Adulto/Niño	Suelo	Suelo	Suelo	Ingestión, contacto dérmico, inhalación	Contacto directo con productos químicos en el suelo superficial y la inhalación de partículas de suelo en el aire, durante la cosecha.
					Carne de Animales de Caza	Ingestión	Exposición indirecta a productos químicos a través del consumo de animales de caza que estén presentes en el lugar durante parte del año

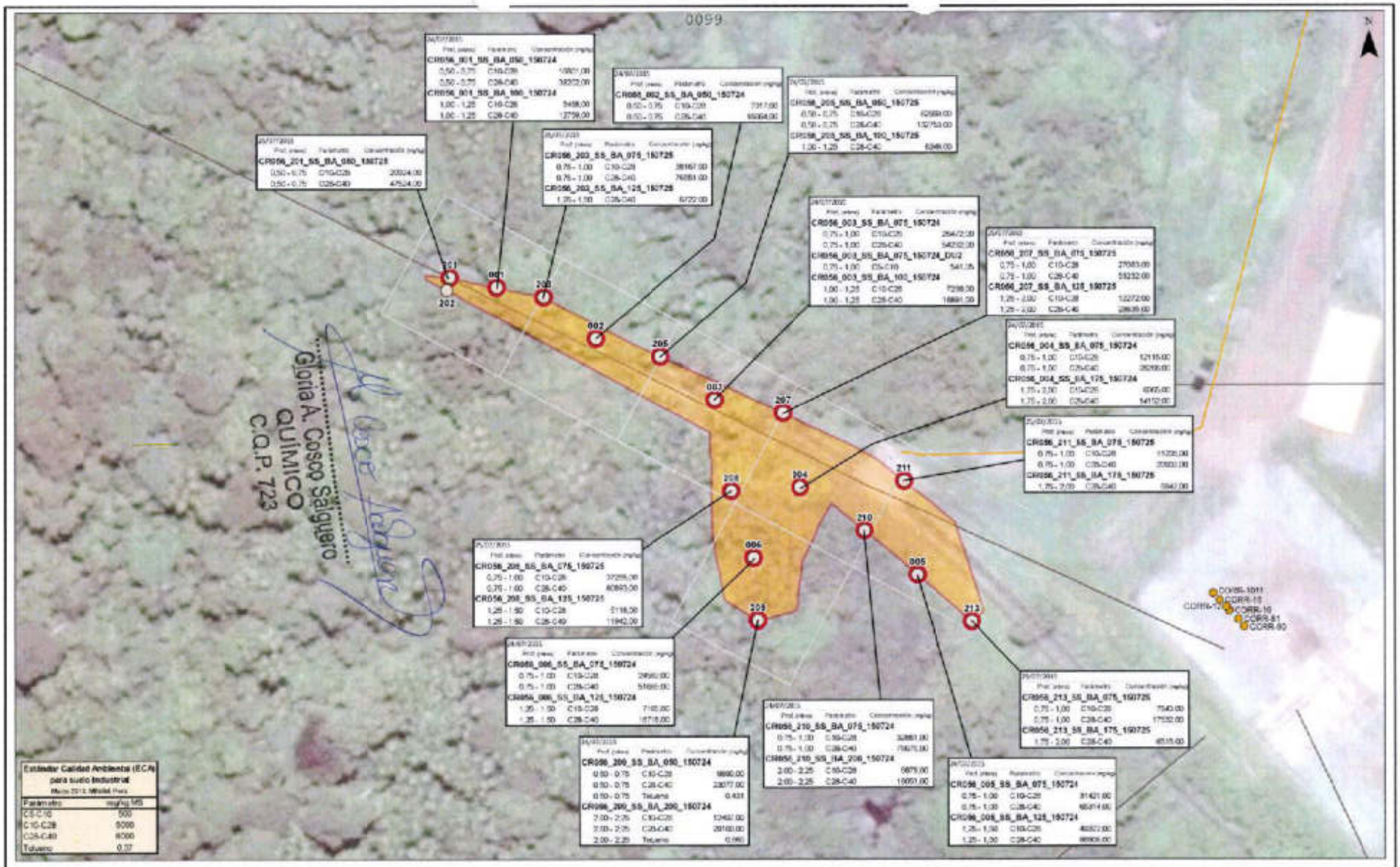


FIGURA 3-7

P12-S1

Grilla, puntos de muestreo y excedencias de ECA-Suelo Industrial

CH2MHILL

Resultados Analiticos del Informe de Identificación de Sitio CO-05C

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo-6 (Cr(VI))	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
3829/2015	CR017_001_SS_BA_050_150207	07/02/2015	0,50 - 0,75	494431	9575920	<10,00	34,85	<1,00	<0,2	0,15	<10,00	<0,6	220,5	2798,5	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3829/2015	CR017_001_SS_BA_175_150207	07/02/2015	1,75 - 2,00	494431	9575920	<10,00	436,11	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	34,3	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_001_SS_BA_250_150207	07/02/2015	2,50 - 2,75	494431	9575920	<10,00	119,42	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_002_SS_BA_050_150207	07/02/2015	0,50 - 0,75	494452	9575907	<10,00	36,40	<1,00	<0,2	0,16	<10,00	<0,6	742,9	6297,7	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3829/2015	CR017_002_SS_BA_175_150207	07/02/2015	1,75 - 2,00	494452	9575907	<10,00	471,35	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	79,4	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_002_SS_BA_250_150207	07/02/2015	2,50 - 2,75	494452	9575907	<10,00	79,24	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_003_SS_BA_010_150207	07/02/2015	0,10 - 0,25	494476	9575898	<10,00	61,21	<1,00			<10,00	<0,6	P	2673,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_003_SS_BA_175_150207	07/02/2015	1,75 - 2,00	494476	9575898	<10,00	487,80	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	49,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3829/2015	CR017_003_SS_BA_250_150207	07/02/2015	2,50 - 2,75	494476	9575898	<10,00	169,77	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_004_SS_BA_050_150208	08/02/2015	0,50 - 0,75	494420	9575900	<10,00	23,19	<1,00	<0,2	0,17	<10,00	1,7	21780,7	43657,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3835/2015	CR017_004_SS_BA_125_150208	08/02/2015	1,25 - 1,50	494420	9575900	<10,00	23,30	<1,00			<10,00	<0,6	4133,7	10932,4	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_004_SS_BA_200_150208	08/02/2015	2,00 - 2,25	494420	9575900	<10,00	513,43	<1,00			<10,00	<0,6	40,6	140,1	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_005_SS_BA_010_150208	08/02/2015	0,10 - 0,25	494444	9575886	<10,00	30,52	<1,00	<0,2	0,15	<10,00	<0,6	15687,2	27151,8	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
3835/2015	CR017_005_SS_BA_225_150208	08/02/2015	2,25 - 2,50	494444	9575886	<10,00	528,15	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_006_SS_BA_025_150208	08/02/2015	0,25 - 0,50	494464	9575878	<10,00	22,98	<1,00			<10,00	<0,6	33230,0	79075,1	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
3835/2015	CR017_006_SS_BA_225_150208	08/02/2015	2,25 - 2,50	494464	9575878	<10,00	534,55	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1,40**		**6,60**	**70**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**800**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**1200**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**		**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

Resultados Analiticos del Informe de Identificación de Sitio CO-S-36

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo-6 (Cr(VI))	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
561/2015	RC041_001_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494492	9575889	<10,00	54,83	<1,00	<0,2	0,15	188,75	<0,6	13302,0	70720,8	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
561/2015	RC041_001_SS_BA_225_150106	06/01/2015	2,25 - 2,50	494492	9575889	<10,00	415,98	<1,00			<10,00	<0,6	45,0	220,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
561/2015	RC041_002_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494505	9575883	<10,00	26,90	<1,00			<10,00	<0,6	55544,1	137188,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
561/2015	RC041_002_SS_BA_225_150106	06/01/2015	2,25 - 2,50	494505	9575883	<10,00	336,87	<1,00			<10,00	<0,6	95,8	363,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494487	9575876	<10,00	83,88	<1,00			<10,00	<0,6	37136,8	104672,5	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_000_150106_DUP	06/01/2015	0,00 - 0,30	494487	9575876	<10,00	68,32	<1,00			16,13	<0,6	48587,8	122166,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_100_150106	06/01/2015	1,00 - 1,25	494487	9575876	<10,00	33,31	<1,00			<10,00	<0,6	28008,5	79229,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_003_SS_BA_225_150106	06/01/2015	2,25 - 2,50	494487	9575876	<10,00	241,83	<1,00			<10,00	<0,6	145,1	570,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
560/2015	RC041_004_SS_BA_000_150106	06/01/2015	0,00 - 0,30	494500	9575871	<10,00	62,38	<1,00	<0,2	<0,02	<10,00	<0,6	5395,2	22857,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
560/2015	RC041_004_SS_BA_250_150106	06/01/2015	2,50 - 2,75	494500	9575871	<10,00	246,95	<1,00			<10,00	<0,6	538,3	1667,6	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032		
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1,40**		**6,60**	**70**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**800**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**1200**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**		**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N.° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

Resultados Analiticos del Plan de Descontaminación de Suelos del Sitio P12-S1

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo-6 (Cr(VI))	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
24651/2015	CR056_001_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494486	9575869	<10,00	65,25	<1,00			<10,00	<0,6	16801	52155	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_001_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494486	9575869	<10,00	0,55	<1,00			<10,00	<0,6	5468	15794	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_001_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494486	9575869	<10,00	272,74	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_002_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494508	9575855	<10,00	19,71	<1,00			<10,00	<0,6	7317	16054	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_002_SS_BA_150_150724	24/07/2015	1,50 - 1,75	494508	9575855	<10,00	8,95	<1,00	<0,2	0,21	<10,00	<0,6	2385	9065	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24651/2015	CR056_002_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494508	9575855	<10,00	424,16	<1,00			<10,00	<0,6	27	172	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_003_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494535	9575842	<10,00	84,53	<1,00	<0,2	0,06	<10,00	13,2	26472	54232	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24651/2015	CR056_003_SS_BA_100_150724	24/07/2015	1,00 - 1,25	494535	9575842	<10,00	53,50	<1,00			<10,00	11,2	7239	20237	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24651/2015	CR056_003_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494535	9575842	<10,00	519,98	<1,00			<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_004_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494554	9575822	<10,00	72,19	<1,00			<10,00	3,3	12115	30440	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_004_SS_BA_175_150724	24/07/2015	1,75 - 2,00	494554	9575822	<10,00	31,44	<1,00	<0,2	0,05	<10,00	<0,6	6055	24110	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24653/2015	CR056_004_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494554	9575822	<10,00	271,23	<1,00			<10,00	<0,6	85	602	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_005_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494580	9575802	<10,00	490,15	<1,00			<10,00	2,7	31421	65314	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_005_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494580	9575802	<10,00	541,46	<1,00			<10,00	8,0	49372	88908	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_005_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494580	9575802	<10,00	213,05	<1,00			<10,00	<0,6	113	767	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_006_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494544	9575806	<10,00	97,95	<1,00	NR	0,08	<10,00	3,3	24569	51665	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24653/2015	CR056_006_SS_BA_125_150724	24/07/2015	1,25 - 1,50	494544	9575806	<10,00	65,09	<1,00			<10,00	<0,6	7165	20378	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24653/2015	CR056_006_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494544	9575806	<10,00	355,41	<1,00			<10,00	<0,6	53	312	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24666/2015	CR056_201_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494476	9575875	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	5,1	20924	47524	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_201_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494476	9575875	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,17	<10,00	<0,6	625	5223	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_201_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494476	9575875	<10,00	237,65	<1,00	<0,2	0,05	<10,00	<0,6	17	118	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_202_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494470	9575862	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,19	<10,00	<0,6	1202	8224	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_202_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494470	9575862	<10,00	342,03	<1,00	<0,2	0,04	<10,00	<0,6	16	234	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_202_SS_BA_275_150725	25/07/2015	2,75 - 3,00	494470	9575862	<10,00	325,93	<1,00	<0,2	0,02	<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_203_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494497	9575865	<10,00	<0,50	<1,00	<0,2	0,06	<10,00	<0,6	38167	76551	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_203_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494497	9575865	<10,00	10,67	<1,00	<0,2	0,14	<10,00	<0,6	2881	11067	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24666/2015	CR056_203_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494497	9575865	<10,00	384,67	<1,00	<0,2	0,04	<10,00	<0,6	47	227	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_205_SS_BA_050_150725	25/07/2015	0,50 - 0,75	494526	9575857	<10,00	118,95	<1,00	NR	0,10	<10,00	<0,6	62999	132753	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_205_SS_BA_100_150725	25/07/2015	1,00 - 1,25	494526	9575857	<10,00	212,09	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	<0,6	3535	18491	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_205_SS_BA_150_150725	25/07/2015	1,50 - 1,75	494526	9575857	<10,00	482,69	<1,00	<0,2	0,02	<10,00	<0,6	90	772	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_207_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494552	9575843	<10,00	17,80	<1,00	<0,2	0,09	<10,00	17,0	27083	53232	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_207_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494552	9575843	<10,00	20,31	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	8,5	12272	40900	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_207_SS_BA_200_150725	25/07/2015	2,00 - 2,25	494552	9575843	<10,00	420,73	<1,00	<0,2	0,03	<10,00	<0,6	40	209	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_208_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494539	9575821	<10,00	60,25	<1,00	<0,2	0,13	<10,00	40,6	37255	80893	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_208_SS_BA_125_150725	25/07/2015	1,25 - 1,50	494539	9575821	<10,00	8,88	<1,00	<0,2	0,19	<10,00	<0,6	5118	23007	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24662/2015	CR056_208_SS_BA_200_150725	25/07/2015	2,00 - 2,25	494539	9575821	<10,00	308,50	<1,00	<0,2	0,03	<10,00	<0,6	41	204	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_209_SS_BA_050_150724	24/07/2015	0,50 - 0,75	494545	9575792	<10,00	16,37	<1,00	NR	0,06	<10,00	<0,6	9890	26113	<0,005	0,431	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_209_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494545	9575792	<10,00	25,35	<1,00	<0,2	0,13	<10,00	<0,6	12497	35876	<0,005	0,665	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_209_SS_BA_250_150724	24/07/2015	2,50 - 2,75	494545	9575792	<10,00	474,65	<1,00	<0,2	0,03	<10,00	<0,6	34	191	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_075_150724	24/07/2015	0,75 - 1,00	494565	9575807	<10,00	511,63	<1,00	NR	0,24	18,05	3,8	32861	100032	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_200_150724	24/07/2015	2,00 - 2,25	494565	9575807	<10,00	224,25	<1,00	<0,2	0,11	<10,00	1,4	6879	20949	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_250_150724	24/07/2015	2,50 - 2,75	494565	9575807	<10,00	351,89	<1,00	<0,2	0,08	<10,00	<0,6	75	318	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24650/2015	CR056_210_SS_BA_250_150724_DUP	24/07/2015	2,50 - 2,75	494565	9575807	<10,00	359,08	<1,00			<10,00	<0,6	118	492	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014		
24659/2015	CR056_211_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494581	9575827	<10,00	150,76	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	33,8	11205	20902	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_211_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494581	9575827	<10,00	165,27	<1,00	<0,2	0,11	<10,00	21,8	2975	7001	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_211_SS_BA_275_150725	25/07/2015	2,75 - 3,00	494581	9575827	<10,00	446,15	<1,00	<0,2	0,08	<10,00	<0,6	49	198	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_213_SS_BA_075_150725	25/07/2015	0,75 - 1,00	494592	9575790	<10,00	434,48	<1,00	<0,2	0,09	<10,00	1,3	7843	17532	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_213_SS_BA_175_150725	25/07/2015	1,75 - 2,00	494592	9575790	<10,00	312,84	<1,00	<0,2	0,10	<10,00	<0,6	2792	9296	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
24659/2015	CR056_213_SS_BA_275_150725	25/07/2015	2,75 - 3,00	494592	9575790	<10,00	442,38	<1,00	<0,2	0,04	<10,00	<0,6	<2,0	<2,0	<0,005	<0,006	<0,006	<0,008	<0,006	<0,014	<0,002	<0,002
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1,40**		**6,60**	**70**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**800**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140**	**2000**	**22**		**24**	**1200**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**			**11**	**0,7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**		**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

*En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

ANEXO 3

Acta de reunión en Villa Trompeteros

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐	Difusión[2] ☐	Charla[3] ☐	Inducción[4] ☒ Otros ☐ Reunión
Tema	Inicio de Actividades - Visita Reconocimiento		
Fecha	15/09/17	Dirección o referencia	Campamento Percy Rojas

Organizador

Área/Entidad	OEFA - Medio Ambiente Pluspetrol		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
Christian Cabanillo Peralta.			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	NHC (horas)
07:30 AM	08:10	40 minutos	06	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	CABRERA TERRAZAL ALVA ALBERTO	OEFA	ESPECIALISTA	acabrera@OEFA.gob.pe	953551162	
2	BANDI HUAMINGA FIDEL.	TECNICO.	Coordinador	Fidel.ecoac@gmail.com	964027425	
3	Nava Jorge	PPN	S.I.	jnava@pluspetrol.net	26685546	
4	CACERES OLSEN CHRISTIAN	PPN	ANALISTA SR.	ccaceres2@pluspetrol.net	978361890 40206372 (DNI)	
5	Sotacuro Mizuna, Urbano	PPN	Supervisor	usotacuro@pluspetrol.net	943010561	
6	CABANILLO PERALTA CHRISTIAN	OEFA	Especialista Sitios Impactados	CCABANILLOP@OEFA.gob.pe	985175464	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

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

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☒	REUNIÓN DE SOPORTE PARA LAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA DECLARACIÓN DE EMERGENCIA AMBIENTAL (OEA).
Fecha	31/05/19		
Hora de inicio y fin (24h)	9:00	9:31	
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROZAS		

Participantes

N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
1	Rodríguez Adrianzen Julio	OEFA	Supervisor	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com	976726994
2	John Inuma Oliveira	OEFA	Evaluador	john.inuma.oliveira@gmail.com	943112227
3	NUÑEZ SANCHEZ NINO JESUS	OEFA	EVALUADOR	nnunez@oefa.gob.pe	928827982
4	CABRERA BONNOCAL ALDO ALBERTO	OEFA	EVALUADOR	aldo.cabrera.bonnocallo@gmail.com	951551162
5	Sotacuro Lizana, U	PPN	Sup. MA	usotacuro@pluspetrol.net	943010561
8	RIVERA ROSSELL MARIAL	PPN	MA	mriverao1@pluspetrol.net	995022688
7	FRANCO Rojas David	PPN	Supervisor de L.	dfranco@Hotmail.com	966696028
9	CACHIQUOS Cesar	PPN	Superintendente EHS	ccaycho@pluspetrol.net	952032261
9	Lino Navarro Mirko D	PPN	Analista	mlino01@pluspetrol.net	971704123
10	Enrico Ostos Gonzalo	PPN	Supervisor	genrico@pluspetrol.net	999489711
11	PEREZ DAVILA MARIO N	ALS	COORDINADOR	mario.perez@abglobal.com	950065835
12					
13					
14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

Se inició DESARROLLANDO LAS ACTIVIDADES QUE EL OEFA REALIZARÁ, A LO CUAL EL PERSONAL DE PLUSPETROL SEÑALÓ QUE LES ACONTECERÁ LOS LUGARES Y EL TIEMPO A EVALUAR PARA QUE NOS PROPORCIONEN LA AYUDA NECESARIA (COMIDA, PERSONAL, ETC). SE CONCLUYÓ QUE NOS BRINDARÍAN LA AYUDA REQUERIDA. PLUSPETROL DECIDIÓ EN LA PRUEBA SOBRE EL APOYO EN LA ACTIVIDAD. SE ACORDÓ LA DISPOSICIÓN EN LA MESA PERO LOS RECURSOS SON LIMITADOS NO SIN ANTES APOYARNOS EN EL TEMA DE MAS PORTE.

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

III. Observaciones

Poca disponibilidad de camionetas y AUS por la presencia del Grupo de Supervisión - OEFA.

IV. Acuerdos

- Pluspetrol entregará proyecto logístico para el traslado de personal y materiales.
-

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5	M. Rivera L. MARIA LUISA RIVERA.	12	
6	URBANO SOTACURO.	13	
7	D. Flores.	14	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☐	Acta de cierre de actividades de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)
Fecha 22/06/2019			
Hora de Inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROJAS – LOTE 8		

Participantes

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	Rabanal Correa Alvarez	PPN	Sup. MA	drabanal@plospetrol.net	987421608
	2	J. Ricardo Diaz Zegarra	OEFA	Fiscalizador	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311
	3	Ramón Quispe Ronald	OEFA	Evaluador	edgar.ramonquispe1@gmail.com	953704703
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	ACTA DE CIERRE

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de actividades de identificación de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) se cumplio con la identificación y toma de muestra de lugares (areas) consideradas como impactadas por las comunidades Santa Elena y San Cristobal; ademas, del centro poblado Villa trompeteros.

Con lo cual se da por culminado los trabajos en

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

la locación thompetenos, lote 8 de la empresa pluspetrol.

III. Observaciones

- Cabe resaltar que la empresa ALS en representación de pluspetrol, tomaron contramuestras segun su criterio
- "Pluspetrol Norte" SA hace constar q la presente acta no se adjunta ningún documento o anexo que avalen cie o muestre las coordenadas de la ubicación de las muestras tomadas por OEFA, lo cual impide que PPN pueda ejercer su derecho a revisión de todo lo actuado por OEFA, en ese sentido, PPN no emite conformidad a la presente Acta.

Asimismo es preciso resaltar que PPN no es responsable por la generación de áreas impactadas q pudieran ser identificadas por OEFA en el marco de la DEA THOMPETENOS.

IV. Acuerdos

se cumplio con la identificación y tomade muestra en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☒	COORDINACIÓN Y PRESENTACIÓN CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	29/05/2019		
Hora de inicio y fin (24h)	03:30pm	4:09pm	
Lugar o referencia	DISTRITO DE TROMPETEROS PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
Participantes	1	LORENZO CHIMBORAS C.		ALCALDE		939260123
	2	TEDDY GARCIA SANDY		DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO		968008265
	3	MIRIAN SANDI GARCIA		APU		945183634
	4	JOSE SAAVEDRA BOULLOSA		SECRETARIO GRAL DE SINDICATO		944689700
	5	RIMAN BERNALES C.		REGIDOR		965820394
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	COORDINACION Y PRESENTACION CON AUTORIDADES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS

II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE DISTRITO DE VILLA TROMPETEROS SR. MIRIAN SANDI GARCIA APU de Ville TROMPETEROS Y DE LA FEDERACION DE LA COMUNIDAD NATIVAS DE RIO CORRIENTES - FECONACOR ; EL SR. ALCALDE DE TROMPETEROS LORENZO CHIMBORAS ; EL SR. TEDDY GARCIA DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO ; EL SR. JOSE SAAVEDRA SECRETARIO GENERAL DE SINDICATO TROMPETEROS Y EL SR. RIMAN BERNARES CARIAMA. A QUIENES SE INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL LOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUSPETROL NORTE S.A. EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA, MEDIANTE RM Nº 126 - 2019 - MINAM

III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO.

IV. Acuerdos

SE DESIGNARA EN ASAMBLEA EL DIA DE HOY AL PERSO AL QUE ACOMPAÑARA AL EQUIPO DE EVALUACIÓN.

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1	Municipalidad Distrital de Trompeteros	8	
2	Mirian Sandi [illegible] Chimbadras Canayano DNI: 05211718 Apafa la FECONACOR Villa Trompeteros	9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☐	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS EN BASE A SOLICITUDES DEL CENTRO POBLADO VILLA TROMPETEROS
Fecha	22-06-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	VILLA TROMPETEROS		

Nº	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
Participantes	1	MIRIAN SANDI GARCIA		APU		945183634
	2	J. RICARDO DIAZ PACHECO	OEFA	FUNCIONARIO		958600311
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	

II. Desarrollo de la reunión

En complimiento al acta de presentación y coordinación de actividades de Identificación de sitios impactados, el centro poblado Villa trompeteros atraves de sus autoridades representativas y en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) Mostraron a los representantes de OEFA ocho (8) lugares (areas). considerados por ellos como impactadas las cuales fueron visitadas y muestreadas en su componente suelo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

III. Observaciones

IV. Acuerdos

Se cumplio con la visita y muestreo de areas mostradas por el centro poblado Ville trompeteras, no quedando areas por mostrar.

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

ANEXO 4

Reporte de campo del sitio S0056-2

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0056-2 y fotogrametría, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	Del 11 al 13 de junio del 2019			
CUE	:	2017-05-0062	Código de Acción	:	0007-5-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	Lima, 4 de setiembre de 2019	Reporte N°	:	0348-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al noroeste de la Plataforma 12XC, en el derecho de vía del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2, locación Corrientes Lote 8.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	14	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	14	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	14	Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	14	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	2	BTEX
	14	Metales totales por ICP-OES
	14	Mercurio Total (Hg)
	14	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo/Gabinete
Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo/Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicado a 130 m al noroeste de la Plataforma 12XC, en el derecho de vía del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2 y comprende el área de potencial interés determinada para el sitio S0056-2, ubicado en el ámbito de la cuenca del rio corrientes, a 3,6 km (en línea recta) al sureste de Villa Trompeteros, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad del suelo en el sitio S0056-2 se consideró el muestreo de toda el área superficial de 8716 m^2 (0,8716 ha), y en donde se consideró 14 puntos de muestreo.

De acuerdo con la información obtenida en campo en el sitio S0056-2, el suelo contiene abundante materia orgánica (turba), con vegetación tipo herbácea y arbórea propia de bosque secundario.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Muestreador de turba tipo ruso	AMS	-	-	-
Muestreador de turba tipo ruso	EIJKELKAMP	SOIL & WATER	-	-
Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001243	-
Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001247	-
GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005012	-
GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005013	-
Detector de gases	RAE SYSTEMS	Multirae Lite PGM6208	M01CA03409	CC-IN001-0311-19

[1] Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0056-2	S0056-2-SU-011*	11/06/2019	13:01	494538	9575820	124	Punto de muestreo ubicado a 92 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 15 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-009	11/06/2019	13:55	494543	9575799	130	Punto de muestreo ubicado a 85 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 32 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-010	12/06/2019	09:07	494507	9575831	125	Punto de muestreo ubicado a 126 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 20 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-002*	12/06/2019	10:37	494547	9575812	135	Punto de muestreo ubicado a 82 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 19 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-002-PROF	12/06/2019	12:17	494547	9575812	135	Punto de muestreo ubicado a 82 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 19 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-012*	12/06/2019	13:42	494507	9575871	141	Punto de muestreo ubicado a 140 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 15 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-006	13/06/2019	09:32	494506	9575882	132	Punto de muestreo ubicado a 150 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 25 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-003*	13/06/2019	10:31	494482	9575890	129	Punto de muestreo ubicado a 175 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 21 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-008*	13/06/2019	11:15	494489	9575844	122	Punto de muestreo ubicado a 148 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 16 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-005*	13/06/2019	12:16	494473	9575900	130	Punto de muestreo ubicado a 188 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 26 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-004	13/06/2019	09:35	494421	9575899	132	Punto de muestreo ubicado a 233 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 13 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-001	13/06/2019	10:23	494431	9575920	132	Punto de muestreo ubicado a 235 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 25 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0056-2	S0056-2-SU-007*	13/06/2019	11:11	494458	9575901	126	Punto de muestreo ubicado a 199 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 20 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.

* Puntos de muestreo reubicados debido a la cercanía al ducto activo que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.

Cabe mencionar que el Plan de Evaluación Ambiental (PEA) del sitio S0056-2 contempla la toma de 3 muestras a profundidad; sin embargo, solo se tomó una muestra a profundidad con código S0056-2-SU-002-PROF; debido a que, en la evaluación en campo, se encontraron suelo compactado y raíces los cuales imposibilitaron la perforación.

En la siguiente tabla se detalla la descripción de los duplicados de muestreo y controles de suelos:

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0056-2	S0056-2-SU-DUP1	12/06/2019	10:37	494547	9575812	135	Muestra duplicada del punto de muestreo con código S0056-2-SU-002, ubicado a 82 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 19 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0056-2	S0056-2-SU-DUP2	12/06/2019	13:42	494507	9575871	141	Muestra duplicada del punto de muestreo con código S0056-2-SU-012, ubicado a 140 m al noroeste de la Plataforma 12XC y a 15 m del ducto que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.
S0058	S0058-SU-CTRL1 *	11/06/2019	10:09	494316	9575783	143	Punto control ubicado a 245 m al oeste de la Plataforma 12XC, y a 192 m al noroeste del área de potencial interés del sitio S0058.
S0058	S0058-SU-CTRL2 *	11/06/2019	11:16	494247	9575783	122	Punto control ubicado a 315 m al oeste de la Plataforma 12XC, y a 258 m al noroeste del área de potencial interés del sitio S0058.

* Puntos de muestreo control que serán utilizados para los sitios S0056-2 y S0058

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0056-2-SU-011	Arcilla Limosa	Verde grisáceo	Si	Saturado	Media	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,05 m de profundidad. -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,05 - 2,06 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0056-2-SU-009	Arcilla Limosa	Verde grisáceo	Si	Saturado	Media	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,95 m de profundidad. -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,95 - 2,70 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-010	Arcilloso	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,07 m de profundidad, -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,07 – 2,57 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-002	Arcilloso	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,41 m de profundidad. -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,41 - 2,73 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-DUP1	Arcilloso	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,41 m de profundidad. -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,41 - 2,73 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-002-PROF	Arena	Gris oscuro	SI	Saturado	Nulo	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,41 m de profundidad. -Profundidad de muestreo: 2,73 - 2,98 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-012	Arcilloso	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,10 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,10 - 2,50 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-DUP2	Arcilla	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,10 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,10 - 2,50 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-006	Arcilla	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,66 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,66 - 2,10 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-003	Arcilla	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,64 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,64 - 2,8 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0056-2-SU-008	Arcilla	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,95 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,95 - 2,28 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-005	Arcilloso	Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,65 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,65 - 2,00 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-004	Arcilloso	marrón oscuro	SI	Sobresaturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,65 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,65 - 2,60 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-001	Arcilloso	marrón oscuro	SI	Sobresaturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 2,41 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 2,41 - 2,85 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0056-2-SU-007	Arcilloso	marrón oscuro	SI	Sobresaturado	Alto	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,95 m de profundidad -Registró características organolépticas a hidrocarburos. -Profundidad de muestreo: 1,95 - 2,75 m -Abundante materia orgánica. -COVs = 0 mg/m^3
S0058-SU-CTRL1	Arcilloso (entre 1,85 y 2,05 m) / Arenoso (entre 2,05 y 2,35 m	Marrón Grisáceo, / Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto/bajo	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,85 m de profundidad. -Profundidad de muestreo: 1,85 – 2,35 m -Abundante hojarasca y raíces. - No se registra características organolépticas a hidrocarburos. -COVs = 0 mg/m^3
S0058-SU-CTRL2	Arcilloso (entre 1,83 y 2,03 m) / Arenoso (entre 2,03 y 2,30 m	Marrón Grisáceo, / Verde grisáceo	SI	Saturado	Alto/bajo	-Materia orgánica (turba): Hasta los 1,83 m de profundidad. -Profundidad de muestreo: 1,83 – 2,30 m -Abundante hojarasca y raíces. - No se registra características organolépticas a hidrocarburos -COVs = 0 mg/m^3

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 1579-2019	19	17	Se colectaron 12 muestras, 2 muestra duplicado, 1 muestra a profundidad y 2 muestras control.
Metales Totales	EPA 3050 B: 1996 EPA 3050 B: 1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 1579-2019	19	17	
Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 1579-2019	19	17	
Cromo VI	EPA 3060 A, Rev. 1,1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 1579-2019	19	17	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 1579-2019	19	17	
BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 1579-2019	0	2	Ninguna

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	999
Traslape horizontal	Mayor a 60%
Traslape vertical	Mayor a 60%
Ángulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	100 m

4.2.2 Etapas de sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Etapas	Descripción
Pre Campo	Estado del magnetismo terrestre
	Velocidad del viento
Campo	Georreferenciación
	Rumbo del plan de vuelo
	Generar el Plan de vuelo
	Ejecución del Plan de vuelo

4.2.3 Software y aplicaciones requeridos

Software o Aplicaciones	Descripción
DJI GO 4	Ejecución del plan de vuelo y Controlador del RPAS
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS	DJI	Phantom 4 Pro plus V2.0	
	DJI	Phantom 4 Pro plus V2.0	
Pares de hélices	DJI	Phantom 4 pro V2	

Cargador + hub multicargador	DJI	Phantom 4 Pro	
Memoria SD de 32 GB	SanDisk	N°10 – I3	
4 Baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro	
1 Maletin para transporte de alta resistencia	DJI	Phanton 4	

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye los resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- Este reporte no incluye los resultados de la fotogrametría con RPAS.
- Los resultados de la fotogrametría con RPAS serán detallados en el reporte de resultados.
- De las tres muestras a profundidad que plantea el PEA, se tomó una debido a que se encontraron obstáculos durante la perforación de suelo.
- Se reubicaron siete puntos de muestreo por encontrarse cercanos al ducto activo que va desde la Plataforma 12XC hasta la Batería 2.

6. ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
Anexo 3: Mapa de puntos de muestreo
Anexo 4: Ficha fotográfica
Anexo 5: Actas de reunión y listas de participantes

Profesionales que aportaron a este documento:

Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 19:28:41-0500

Firmado digitalmente por: HUAMAN QUISPE Ronald Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 19:29:17-0500

Firmado digitalmente por: RODRIGUEZ ADRIANZEN Julio Cesar FIR 40538312 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 19:49:19-0500

Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 19:56:08-0500

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 20:03:02-0500

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0056-2, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo adjuntadas a la cadena de custodia

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio S0056-2 CUE: 2017-05-0062 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-003

FECHA: 13/06/2019
HORA: 10:23 h
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 285 m al noroeste de la plataforma 12 x c
CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[x]	Suelo agrícola	[x]		SÍ	[x]
En profundidad	[x]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494431
NORTE (m)	9575920
ALTITUD (m s.n.m.)	132
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,41 m de profundidad (Turba). El suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color marrón oscuro y plasticidad alta entre los 2,41 y 2,85 m; asimismo, en este intervalo se Tomó la muestra. Se registró características organolépticas (Color y olor). COVs: 0 mg/m³.

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-004

FECHA: 13/06/2019
HORA: 09:35 h
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 233 m al noroeste de la plataforma 12 x c
CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[x]	Suelo agrícola	[x]		SÍ	[x]
En profundidad	[x]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494421
NORTE (m)	9575899
ALTITUD (m s.n.m.)	132
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 1,65 m de profundidad (Turba) El suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color marrón oscuro y plasticidad alta entre los 1,65 y 2,60 m; asimismo en este intervalo se Tomo la muestra. Se registro características organolépticas (Color y olor) COVs: 0 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-007

FECHA: 13/06/2019
HORA: 11:11 h
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 199 m al noroeste de la plataforma 12 x c
CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[x]	Suelo agrícola	[x]		SÍ	[x]
En profundidad	[x]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494458
NORTE (m)	9575901
ALTITUD (m s.n.m.)	126
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 1,95 m de profundidad (Turba) El suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color marron oscuro y plasticidad alta entre los 1,95 y 2,75 m; asimismo, en este intervalo se Tomo la muestra. Se registro características organolépticas (Color y olor) COVs: 0 mg/m³.

Responsable de grupo de trabajo: Julio Rodriguez Adrianzen Firma:

Responsable de toma de muestra: Roman Gamarra Torres Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio S0056-2 **CUE:** 2017-05-0062 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-002 **FECHA:** 12/06/19 **HORA:** 10:37 h **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 82m al noreste de la plataforma 12XC

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494547
NORTE (m)	9575812
ALTITUD (m s.n.m.)	135
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,41m de profundidad (Turba). El suelo contiguo a la materia organica presenta una textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre los 2,41 y 2,73 m; asimismo en este intervalo se tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (color y olor) COVs: 0mg/m³.

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-003 **FECHA:** 13/06/2019 **HORA:** 10:31 h **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 175 m al noroeste de la plataforma 12XC

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494482
NORTE (m)	9575890
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 1,64 de profundidad (Turba). El suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre los 1,64 y 88 m; asimismo en este intervalo se tomo la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (color y olor) COVs: 0mg/m³.

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-005 **FECHA:** 13/06/2019 **HORA:** 12:16 p **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 188m al noroeste de la plataforma 12XC

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494473
NORTE (m)	9575900
ALTITUD (m s.n.m.)	130
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 1,65m de profundidad (Turba). El suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcilloso de color verde grisaceo y plasticidad alta entre los 1,65 y 2,00 ; asimismo en este intervalo se Tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (olor) COVs: 0mg/m³

Responsable de grupo de trabajo: Tino Nuñez Sanchez **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Ronald Huaman Quispe **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio 30056-2 CUE: 2017-05-0062 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-006 **FECHA:** 13/06/2019 **HORA:** 09:32 h
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 150m al noroeste de la plataforma 12XC
CALIDAD: Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☐	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		SI ☒
En profundidad ☒	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		NO ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)
ZONA: 18M
ESTE (m): 494506
NORTE (m): 9575882
ALTITUD (m s.n.m.): 132
PRECISIÓN (±m): 3

OBSERVACIONES
El punto de muestreo presenta abundante materia organica. hasta los 1,66m de profundidad (Turba) el suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre los 1,66 y 2,10 m; asimismo en este intervalo se tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color y olor)
COVs: 0 mg/m³.

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-008 **FECHA:** 13/06/2019 **HORA:** 11:15 h
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 148m al noroeste de la plataforma 12XC
CALIDAD: Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☐	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		SI ☒
En profundidad ☒	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		NO ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)
ZONA: 18M
ESTE (m): 494489
NORTE (m): 9575844
ALTITUD (m s.n.m.): 122
PRECISIÓN (±m): 3

OBSERVACIONES
El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 1,95m de profundidad (Turba) el suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre 1,95 y 2,28m; asimismo en este intervalo se Tomo la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color y olor)
COVs: 0 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-009 **FECHA:** 11/06/2019 **HORA:** 13:55 h
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 85m al noroeste de la plataforma 12XC
CALIDAD: Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☐	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		SI ☒
En profundidad ☒	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		NO ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)
ZONA: 18M
ESTE (m): 494543
NORTE (m): 9575799
ALTITUD (m s.n.m.): 130
PRECISIÓN (±m): 3

OBSERVACIONES
El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 1,95m de profundidad (Turba) el suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa-Limosa de color verde grisaceo y plasticidad media entre 1,95 y 2,70; asimismo en este intervalo se tomo la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (color y olor)
COVs: 0 mg/m³

Responsable de grupo de trabajo: Tino Núñez Sánchez Firma:
Responsable de toma de muestra: Ronald Huamán Quispe Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio S0056-2 CUE: 2017-05-0062 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-05-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-010 **FECHA:** 12/06/2019
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 126 m al noroeste de la plataforma 12 XC **HORA:** 09:07 h
CALIDAD — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494507
NORTE (m)	9575831
ALTITUD (m s.n.m.)	125
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,07 m de profundidad (Turba) el suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre los 2,07 y 2,57 m; asimismo en este intervalo se tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color y olor) COV_s: 0 mg/m³.

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-011 **FECHA:** 11/06/2019
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 92 m al noroeste de la plataforma 12 XC **HORA:** 13:01 h
CALIDAD — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494538
NORTE (m)	9575820
ALTITUD (m s.n.m.)	124
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,05 m de profundidad (Turba) el suelo contiguo a la materia organica presenta una Textura arcilla-Limosa de Color verde grisaceo y plasticidad media entre 2,05 y 2,60 m; asimismo en este intervalo se tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color) COV_s: 0 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-012 **FECHA:** 12/06/2019
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 140 m al noroeste de la plataforma 12 XC **HORA:** 13:42 h
CALIDAD — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494507
NORTE (m)	9575871
ALTITUD (m s.n.m.)	141
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,10 m de profundidad (Turba) El Suelo contiguo a la materia organica presenta una textura arcillosa de Color verde grisaceo y plasticidad alta entre 2,10 y 2,50 m; asimismo en este intervalo se tomo la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color y olor) COV_s: 0 mg/m³.

Responsable del grupo de trabajo: Tino Nuñez Sánchez Firma:

Responsable de toma de muestra: Ronald Huamán Quispe Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio S0056-2 CUE: 2017-05-0062 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-DUP1 **FECHA:** 12/06/19 **HORA:** 10:37 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 88m al noroeste de la plataforma 12XC

CALIDAD: Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	494547
NORTE (m)	9575812
ALTITUD (m s.n.m.)	135
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,41m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia organica presenta una textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre los 2,41 y 2,73m; asimismo en este intervalo se tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color y olor)
COVs: 0mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-DUP2 **FECHA:** 12/06/2019 **HORA:** 13:42 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 140m al noroeste de la plataforma 12XC

CALIDAD: Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	494507
NORTE (m)	9575871
ALTITUD (m s.n.m.)	141
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,10m de profundidad (turba) el suelo contiguo a la materia organica presenta una textura arcillosa de color verde grisaceo y plasticidad alta entre 2,10 y 2,50m; asimismo en este intervalo se tomó la muestra. Se registró caracteristicas organolepticas (Color y olor)
COVs 0mg/m3

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / /

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Si	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: Tino Nuñez Sachez Firma:

Responsable de toma de muestra: Ronald Huamán Quispe Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio S0056-2 CUE: 2017-05-0062 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0056-2-SU-002-PROF **FECHA:** 12/06/2019 **HORA:** 12:17 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 82m al noreste de la plataforma 12XC

CALIDAD — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	494547
NORTE (m)	9575812
ALTITUD (m s.n.m.)	135
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia organica hasta los 2,41m de profundidad (Turba) El suelo contiguo a la materia organica presenta una textura arcillosa de Color verde grisaceo y plasticidad alta entre 2,41 y 2,73m de profundidad, de 2,73 a 2,98 se muestra una Textura arenosa de Color gris oscuro y plasticidad nula. Y se toma la muestra. COVs: 0 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** ___/___/___

DESCRIPCIÓN: **HORA:** ___:___ h

CALIDAD — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** ___/___/___

DESCRIPCIÓN: **HORA:** ___:___ h

CALIDAD — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: Tino Nuñez Sánchez Firma:

Responsable de toma de muestra: Ronald Huamán Quispe Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio 50058 **CUE:** 2019-05-0064 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0007-05-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50058-SU-CM11 **FECHA:** 11/06/2019

DESCRIPCIÓN: Ubicado a 245 m al oeste de la Plataforma 12XC, y a 192 m al norte del área de potencial contorno del sitio 50058 **HORA:** 10:09 h

CALIDAD
Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		SI ☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		NO ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	494316
NORTE (m)	9575783
ALTITUD (m s.n.m.)	143
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,85 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo entre los 1,85 y 2,05 m de profundidad, de 2,05 a 2,35 m se muestra una textura arena arcillosa verde grisácea. La muestra fue tomada entre 1,85 y 2,35 m de profundidad.
No se registra características organolépticas (COVs: 0 mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / /

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

CALIDAD
Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola ☐		SI ☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		NO ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / /

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

CALIDAD
Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola ☐		SI ☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		NO ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: TITO JESÚS NUÑEZ SÁNCHEZ **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Ronald Huaman Quispe **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio 50058 | CUE: 2019-05-0064 | CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-05-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50058-SU-CAL2 | **FECHA:** 11/06/2019 | **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado a 315 m al oeste de la Plataforma 12XC, y a 258 m noreste del área de potencial interés del Sitio 50058

Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494247
NORTE (m)	9757783
ALTITUD (m s.n.m.)	122
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,83 m de profundidad (arriba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo entre los 1,83 y 2,03 m de profundidad, de 2,03 a 2,30 m se muestra una textura arena arcillosa verde grisácea. La muestra fue tomada entre 1,83 y 2,30 m de profundidad.

No se especifica características organolépticas (COVs: 0 mg/cm³)

PUNTO DE MUESTREO: | **FECHA:** / / | **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: | **HORA:** : h

Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: | **FECHA:** / / | **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: | **HORA:** : h

Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industria / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: TITO JESÚS NUÑEZ SÁNCHEZ | Firma:

Responsable de toma de muestra: Ronald Huamán Quispe | Firma:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39739/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 505 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Tnte Pesteras

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. N° 1579-2019

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Tino Nuñez
- Fecha: 2019-06-14
- Hora: 04:00
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	METALES TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330256	50056-2-SU-009	2019-06-11	13:55	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330257	50056-2-SU-011	2019-06-11	13:01	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0).

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2: Ronald Huaman Quispe	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Julio Richard Diaz Zegarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREA: Agua de Retroposición; ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AI: Agua de Inmersión; AC: Agua de calderos; AIR: Agua de inyección y recuperación
- SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BMC: Blanco de Campo; BEV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Cantidad	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

- Fecha de Recepción: 15/06/2019
- Hora de Recepción: 07:00
- Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39735/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: MAMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. N° 1579-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Tino Nuñez

Fecha: 2019-06-14

Hora: 04:00

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T. Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH'S	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330258	50056-2-SU-DUP1	2019-06-12	-	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330260	50056-2-SU-DUP2	2019-06-12	-	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sedimentos no se usa la letra "D" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Huamán Quispe	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
J. RICHARD DIAZ ZEGARRA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREE: Agua de Estuario
AMAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de desmineralización para
AL: Aguas de locación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(*) F = Filtrado; V = Volátil; E = Estabilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 09:00

Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39745/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	452 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402
EDR N°: R.S. N° 1579-2019

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: TINO NUÑEZ
Fecha: 2019/06/14
Hora: 04:00
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE químico (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330283	S0056-2-SU-002	2019-06-12	10:37	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330284	S0056-2-SU-002-PROF	2019-06-12	12:17	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330285	S0056-2-SU-010	2019-06-12	09:07	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330287	S0056-2-SU-012	2019-06-12	13:42	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios muestreados NO se usa la letra "O" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Hoaman Bracho	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
J. Richard Diaz Zegarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARET: Agua de Retracción
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación
enfriamiento
AAC: Agua de
alimentación para
AL: Agua de lavavajillas
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y
inmyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de Campo
BTV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Estañizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 17/06/2019
Hora de Recepción: 07:00
Recepcionado por:
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39746/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TROMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. Nº 1579 -2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: TINO NUÑEZ

Fecha: 2019/06/14

Hora: 04:00

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: FLUVIAL/TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CIANURO WEAK ACID DISSOCIABLE	OBSERVACIONES
330288	50056-2-SU-006	2019-06-13	09:32	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
330289	50056-2-SU-003	2019-06-13	10:31	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
330290	50056-2-SU-008	2019-06-13	11:15	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
330291	50056-2-SU-005	2019-06-13	12:16	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
330292	50056-2-SU-004	2019-06-13	09:35	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
330293	50056-2-SU-001	2019-06-13	10:23	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
330294	50056-2-SU-007	2019-06-13	11:11	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	

OBSERVACIONES GENERALES

En la adquisición de los suelos evaluados no se usó la tetra "D" siendo el mismo caso [07].

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ronald Huaman Quispe	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Julio Rodriguez A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Reinyección; ASAC: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AI: Aguas de Inmersión; AC: Agua de calderas; AIN: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo

BEV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Otro/Especificar

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ALS LS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39758/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 0007-5-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	EDR N°: R-S-N°1374-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA	UBICACIÓN	Enviado por: TINO NUÑEZ
Teléfono/Anexo	952500 311	Departamento: LORETO	Fecha: 2019/06/14
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	Provincia: LORETO	Hora: 04:00
Referencia		Distrito: TROMPETEROS	Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	OBSERVACIONES
330346	50056-2-SU-002	2019-06-12	10:37	SU	-	01	-	X	
330349	50056-2-SU-012	2019-06-12	13:42	SU	-	01	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa letra "O" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Herman Quispe	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
J. RICHARD DÍAZ ZEGARRA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (RoL: RTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEY: Agua de Estuario
AMAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavado
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y revaporización

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

DBC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Enterolaza

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 07:00h

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39759/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	YULIA RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Sólido ☑
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: N.S. N° 1374-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: TINO NUÑEZ

Fecha: 2019/06/14

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: FLUVIAL / TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	OBSERVACIONES
330350	S0056-2-SU-005	2019-06-13	12:16	SU	-	01	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ SANCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Huaman Quispe	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
J. Richard Diaz Zegarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
ASAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAC: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de levigación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BVC: Blanco de Campo
BVV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 07:02

Recepcionado por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

19733/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 314
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TROMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R-S.N°1579-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: TINO NUÑEZ

Fecha: 2019-06-14

Hora: 04:00

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	HAP's	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330254	S0058-SU-CTRL1	2019-06-11	10:09	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330255	S0058-SU-CTRL2	2019-06-11	11:16	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1

TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2

Ronald Huaman Quispe — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

J. Richard Díaz Zegarra — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de Lixiviación
AC: Agua de calderas
ARR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Estañado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/06/2019

Hora de Recepción: 07:00

Recepcionado por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificado de calibración de equipos de campo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

CC-IN-0311-19

Fecha de emisión: 2019-04-23
Issue date

1.- **SOLICITANTE** : TECH PERU INDUSTRIAL S.A.C.
Applicant
Dirección : CAL. CIRCUNVALACIÓN MZA. B-2 LOTE 3, DPTO. 902 URB. LAS GARDENIAS
Address LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO

2.- **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN :** **DETECTOR DE GASES**
Measuring Instrument *GAS DETECTOR*

Marca: *Brand*	RAE SYSTEMS	**Nº de serie:** *Serial number*	M01CA03409	**Alcance:** *Scope*	O2, CO, H2S, CH4(%LEL) VOC
Modelo: *Model*	PGM6208	**Procedencia:** *Made in*	U.S.A	**Resolución:** *Resolution*	O2 (0.1%vol); CO(1ppm) H2S(0.1ppm); CH4(1%LEL) VOC(1ppm)

3.- **FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN** Calibrado el día 2019/04/23 en Unimetro SAC.

Date and place of calibration *Calibrated on 2019/04/23 in Unimetro SAC.*

4.- **MÉTODO DE CALIBRACIÓN**
Calibration method

Método de comparación directa según el procedimiento QU-012 "Para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes" del Centro Español de Metrología.

Direct comparison method according to QU-012 "For the calibration of gas detectors of one or more components" of the Spanish Centre of Metrology.

5.- **INSTRUMENTOS /EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD**
Instruments / Measuring equipment and traceability

Se utilizó los materiales de referencia certificado (MCR) con N° de lote 1033569(25) y 172366(32).

Was used Certified reference material (CRM) with Lot number 1033569(25) and 172366(32).

6.- **RESULTADOS**
Results

Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento
The results are shown on page 02 of this document
La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%
The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%

7.- **CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**
Calibrations conditions

		Temperatura Ambiente *Enviroment temperature*	Humedad Relativa *Relative humidity*	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*
INICIAL	*Initial*	21,1 °C	66 %	1010 mbar
FINAL	*Final*	21,2 °C	65 %	1010 mbar

8.- **OBSERVACIONES**
Observations

Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones.
The results are the average of 10 measurements.
Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
Place a label indicating calibration date and certificate number.
La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.

UNIMETRO GERENCIA DE METROLOGÍA

Ing. Moises A. Inga Chucos
Gerente de Metrología
Reg. CIP N° 137294

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

Unimetro SAC., no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

The results are only valid certificate for the calibration object and refer to the time and conditions under which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

Users are advised to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, the maintenance, conservation and use of instrument time.

Unimetro SAC. is not responsible for damages that may result from improper use of this instrument or of an incorrect interpretation of calibration results reported here.

This calibration certificate traceable to national or international standards, which made the units according to the International System of Units (SI).

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE UNIMETRO S.A.C.

Av. Gran Chimú N° 451 Urb. Zárate, San Juan de Lurigancho - Lima
Telf.: 376-8271 Cel.: 998446498 Entel: 981 421 743 RPM: #998446498
Web: www.unimetrosac.com E-mail: ventas@unimetrosac.com / unimetrosac@hotmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-0311-19

Fecha de emisión: 2019-04-23
Issue date

9.- **RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**
CALIBRATION RESULTS

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (ppm) *Found Measure (ppm)*	Correccion (ppm) *Correction (ppm)*	Incertidumbre (ppm) *Uncertainty (ppm)*
1	CO	59	-1	1
1	VOC	101	-1	1
3	H2S	20,9	0,9	1,2

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (%) *Found Measure (%)*	Correccion (%) *Correction (%)*	Incertidumbre (%) *Uncertainty (%)*
3	CH4 (% LEL)	28	-1	1
4	O2 %	15,4	-0,4	1,2

(FIN DEL DOCUMENTO)
(Document end)

UNIMETRO GERENCIA DE METROLOGÍA INGENIERÍA EN METROLOGÍA

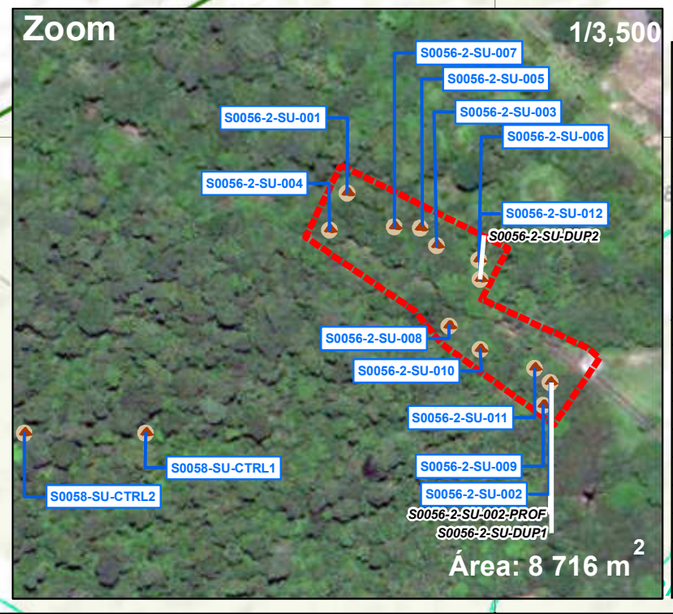
PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE UNIMETRO S.A.C.

Av. Gran Chimú N° 451 Urb. Zárate, San Juan de Lurigancho - Lima
Telf.: 376-8271 Cel.: 998446498 Entel: 981 421 743 RPM: #998446498
Web: www.unimetrosac.com E-mail: ventas@unimetrosac.com / unimetrosac@hotmail.com

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapa de puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18 S	
	Este (m)	Norte (m)
S0056-2-SU-001	494431	9575920
S0056-2-SU-002	494547	9575812
S0056-2-SU-002-PROF	494547	9575812
S0056-2-SU-003	494482	9575890
S0056-2-SU-004	494421	9575899
S0056-2-SU-005	494473	9575900
S0056-2-SU-006	494506	9575882
S0056-2-SU-007	494458	9575901
S0056-2-SU-008	494489	9575844
S0056-2-SU-009	494543	9575799
S0056-2-SU-010	494507	9575831
S0056-2-SU-011	494538	9575820
S0056-2-SU-012	494507	9575871
S0056-2-SU-DUP1	494547	9575812
S0056-2-SU-DUP2	494507	9575871
S0058-SU-CTRL1	494316	9575783
S0058-SU-CTRL2	494247	9575783

Nueva Unión
San Cristobal
Villa Trompeteros
Santa Elena
San Juan de Trompeteros
Nuevo Libertad
Percy Rozas
Nueva Santa Elena
Río Corrientes
Quebrada Trompeteros
CORRIENTES
Lote 8
Zoom
174 m
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
N

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Área de Evaluación Ambiental
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0056-2

Metros. 0 300 600 1,200 1,800 2,400

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

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

487500 490000 492500 495000 497500

9580000 9577500 9575000

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0056-2, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO

Código único de Evaluación: 2017-05-0062 **Código de Acción: 0007-05-2019-402**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 130 **S0056-2-SU-001**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 10:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494431	
Norte (m): 9575920	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo del parámetro unto de muestreo S0056-2-SU-001, organolépticamente se percibió olor a hidrocarburos; además, muestra un suelo con abundante materia orgánica.
FOTOGRAFÍA N.° 131 **S0056-2-SU-002**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 10:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494547	
Norte (m): 9575812	
Altitud (m s.n.m): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-002, se observó abundante materia orgánica (raíces).

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 132 **S0056-2-SU-004**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 09:35	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494421	
Norte (m): 9575899	
Altitud (m s.n.m): 139	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-004, en el cual se muestra un suelo saturado con abundante materia orgánica; además, se registró características organolépticas (color y olor).
FOTOGRAFÍA N.° 133 **S0056-2-SU-005**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 12:16	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494473	
Norte (m): 9575900	
Altitud (m.s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-005, se evidenció suelo saturado; además, se observó abundante materia orgánica.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 134 **S0056-2-SU-007**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 11:11	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494458	
Norte (m): 9575901	
Altitud (m.s.n.m): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-007, organolépticamente se percibió olor y color a hidrocarburos, suelo arcilloso y con materia orgánica (raíces).
FOTOGRAFÍA N.° 135 **S0056-2-SU-008**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 11:15	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494489	
Norte (m): 9575844	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-008 en el cual se muestra un suelo saturado y abundante materia orgánica (raíces).

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 136 **S0056-2-SU-009**	
Fecha: 11/06/2019	
Hora: 13:55	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494543	
Norte (m): 9575799	
Altitud (m.s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-009, organolépticamente se evidenció olor a hidrocarburos; asimismo, abundante materia orgánica (raíces).
FOTOGRAFÍA N.° 137 **S0056-2-SU-010**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 09:07	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494507	
Norte (m): 9575831	
Altitud (m s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-010 en el cual se muestra un suelo arcilloso con materia orgánica.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 138 **S0056-2-SU-011**	
Fecha: 11/06/2019	
Hora: 13:01	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494538	
Norte (m): 9575820	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-011, organolépticamente se evidenció olor a hidrocarburos, suelo con abundante materia orgánica.
FOTOGRAFÍA N.° 139 **S0056-2-SU-012**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 13:42	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494507	
Norte (m): 9575871	
Altitud (m s.n.m): 141	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-012, en el cual se observó abundante materia orgánica.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 140 **S0056-2-SU-002-PROF**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 12:17	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494547	
Norte (m): 9575812	
Altitud (m.s.n.m): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo del parámetro F1 (C_6-C_{10}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-002-PROF, donde se observó abundante materia orgánica (raíces).

ANEXO 5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Actas de reunión y listas de participantes

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☒	REUNIÓN DE SOPORTE PARA LAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA DECLARACIÓN DE EMERGENCIA AMBIENTAL (OEA).
Fecha	31/05/19		
Hora de inicio y fin (24h)	9:00	9:31	
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROZAS		

Participantes

N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
1	Rodríguez Adrianzen Julio	OEFA	Supervisor	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com	976726994
2	John Inuma Oliveira	OEFA	Evaluador	john.inuma.oliveira@gmail.com	943112227
3	NUÑEZ SANCHEZ NINO JESUS	OEFA	EVALUADOR	nnunez@oefa.gob.pe	928827982
4	CABRERA BONNOCAL ALDO ALBERTO	OEFA	EVALUADOR	aldo.cabrera.bonnocallo@gmail.com	951551162
5	Sotacuro Lizana, U	PPN	Sup. MA	usotacuro@pluspetrol.net	943010561
8	RIVERA ROSSELL MARIAL	PPN	MA	mriverao1@pluspetrol.net	995022688
7	FRANCO Rojas David	PPN	Supervisor de L.	dfranco@Hotmail.com	966696028
9	CACHIQUOS Cesar	PPN	Superintendente EHS	ccaycho@pluspetrol.net	952032261
9	Lino Navarro Mirko D	PPN	Analista	mlino01@pluspetrol.net	971704123
10	Enrico Ostos Gonzalo	PPN	Supervisor	genrico@pluspetrol.net	999489711
11	PEREZ DAVILA MARIO N	ALS	COORDINADOR	mario.perez@abglobal.com	950065835
12					
13					
14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

Se inició DESARROLLANDO LAS ACTIVIDADES QUE EL OEFA REALIZARÁ, A LO CUAL EL PERSONAL DE PLUSPETROL SEÑALÓ QUE LES ACONTECERÁ LOS LUGARES Y EL TIEMPO A EVALUAR PARA QUE NOS PROPORCIONEN LA AYUDA NECESARIA (COMIDA, PERSONAL, ETC). SE CONCLUYÓ QUE NOS BRINDARÍAN LA AYUDA REQUERIDA. PLUSPETROL DECIDIÓ EN LA PRUEBA SOBRE EL APOYO EN LA ACTIVIDAD. SE ACORDÓ LA DISPOSICIÓN EN LA MESA PERO LOS RECURSOS SON LIMITADOS NO SIN ANTES APOYARNOS EN EL TEMA DE MAS PORTE.

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

III. Observaciones

Poca disponibilidad de camionetas y AUS por la presencia del Grupo de Supervisión - OEFA.

IV. Acuerdos

- Pluspetrol entregará proyecto logístico para el traslado de personal y materiales.
-

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5	M. Rivera L. MARIA LUISA RIVERA.	12	
6	URBANO SOTACURO.	13	
7	D. Flores.	14	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☐	Acta de cierre de actividades de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)
Fecha 22/06/2019			
Hora de Inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROJAS – LOTE 8		

Participantes

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	Rabanal Correa Alvarez	PPN	Sup. MA	drabanal@plospetrol.net	987421608
	2	J. Ricardo Diaz Zegarra	OEFA	Fiscalizador	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311
	3	Ramón Quispe Ronald	OEFA	Evaluador	edgar.ramonquispe1@gmail.com	953704703
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	ACTA DE CIERRE

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de actividades de identificación de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) se cumplio con la identificación y toma de muestra de lugares (areas) consideradas como impactadas por las comunidades Santa Elena y San Cristobal; ademas, del centro poblado Villa trompeteros.

Con lo cual se da por culminado los trabajos en

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

la locación thompetenos, lote 8 de la empresa pluspetrol.

III. Observaciones

- Cabe resaltar que la empresa ALS en representación de pluspetrol, tomaron contramuestras segun su criterio
- "Pluspetrol Norte" SA hace constar q la presente acta no se adjunta ningún documento o anexo que avalen cie o muestre las coordenadas de la ubicación de las muestras tomadas por OEFA, lo cual impide que PPN pueda ejercer su derecho a revisión de todo lo actuado por OEFA, en ese sentido, PPN no emite conformidad a la presente Acta.

Asimismo es preciso resaltar que PPN no es responsable por la generación de áreas impactadas q pudieran ser identificadas por OEFA en el marco de la DEA THOMPETENOS.

IV. Acuerdos

se cumplio con la identificación y tomade muestra en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☒	COORDINACIÓN Y PRESENTACIÓN CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	29/05/2019		
Hora de inicio y fin (24h)	03:30pm	4:09pm	
Lugar o referencia	DISTRITO DE TROMPETEROS PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
Participantes	1	LORENZO CHIMBORAS C.		ALCALDE		939260123
	2	TEDDY GARCIA SANDY		DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO		968008265
	3	MIRIAN SANDI GARCIA		APU		945183634
	4	JOSE SAAVEDRA BOULLOSA		SECRETARIO GRAL DE SINDICATO		944689700
	5	RIMAN BERNALES C.		REGIDOR		965820394
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	COORDINACION Y PRESENTACION CON AUTORIDADES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS

II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE DISTRITO DE VILLA TROMPETEROS SR. MIRIAN SANDI GARCIA APU de Ville TROMPETEROS Y DE LA FEDERACION DE LA COMUNIDAD NATIVAS DE RIO CORRIENTES - FECONACOR ; EL SR. ALCALDE DE TROMPETEROS LORENZO CHIMBORAS ; EL SR. TEDDY GARCIA DIRIGENTE DE MESA DE DIALOGO ; EL SR. JOSE SAAVEDRA SECRETARIO GENERAL DE SINDICATO TROMPETEROS Y EL SR. RIMAN BERNARES CARIAMA. A QUIENES SE INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL LOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUSPETROL NORTE S.A. EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA, MEDIANTE RM Nº 126 - 2019 - MINAM

III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO.

IV. Acuerdos

SE DESIGNARA EN ASAMBLEA EL DIA DE HOY AL PERSO AL QUE ACOMPAÑARA AL EQUIPO DE EVALUACIÓN.

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1	Municipalidad Distrital de Trompeteros	8	
2	Mirian Sandi [illegible] Chimbadras Canayano DNI: 05211718 Apafa la FECONACOR Villa Trompeteros	9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☐	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS EN BASE A SOLICITUDES DEL CENTRO POBLADO VILLA TROMPETEROS
Fecha	22-06-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	VILLA TROMPETEROS		

Nº	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
Participantes	1	MIRIAN SANDI GARCIA		APU		945183634
	2	J. RICARDO DIAZ PACHECO	OEFA	FUNCIONARIO		958600311
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias	

II. Desarrollo de la reunión

En complimiento al acta de presentación y coordinación de actividades de Identificación de sitios impactados, el centro poblado Villa trompeteros atraves de sus autoridades representativas y en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) Mostraron a los representantes de OEFA ocho (8) lugares (areas). considerados por ellos como impactadas las cuales fueron visitadas y muestreadas en su componente suelo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

III. Observaciones

IV. Acuerdos

Se cumplio con la visita y muestreo de areas mostradas por el centro poblado Ville trompeteras, no quedando areas por mostrar.

V. Firmas

Nº	Firma	Nº	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

ANEXO 5

Reporte de resultados del sitio S0056-2

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0056-2 y fotogrametría, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	Del 11 al 13 de junio del 2019			
CUE	:	2017-05-0062	Código de acción	:	0007-5-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	Lima, 4 de setiembre de 2019	Reporte N°.	:	0353-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados por Hidrocaburos, según normativa especial
Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 130 m al noroeste de la Plataforma 12XC, en el derecho de vía del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2, locación Corrientes Lote 8.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo
3	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo
4	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo/Gabinete
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. En Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presentan en los anexos los resultados de laboratorio de la matriz de suelo y la fotogrametría con aeronaves piloteadas a distancia – RPAS correspondiente a la evaluación ambiental del sitio S0056-2, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, realizado del 11 al 13 de junio del 2019.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS**
Anexo A.1	SUELO
Anexo A.1.1	Tabla de resultados de suelos, del sitio S0056-2
Anexo B	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo B.1	SUELO
Anexo C	**FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS**
Anexo C.1	**Reporte de Resultados del S0056-2 Drone**

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Profesionales que aportaron a este documento:

Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 22:52:50-0500

Firmado digitalmente por: HUAMAN QUISPE Ronald Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 22:26:32-0500

Firmado digitalmente por: RODRIGUEZ ADRIANZEN Julio Cesar FIR 40538312 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 22:41:11-0500

Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 23:01:18-0500

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/09/2019 23:05:15-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A.1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

TABLA DE RESULTADOS DEL SITIO S0056-2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1.1 Tabla de Resultados de suelos sitio S0056-2

Parámetros Unidad		Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-001	S0056-2-SU-002	S0056-2-SU-003	S0056-2-SU-004	S0056-2-SU-005	Uso de suelo	
		13/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	13/06/2019	13/06/2019		
		10:23:00	10:37:00	10:31:00	09:35:00	12:16:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	498,9	979,7	96,1	6174	21,5	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	1444	2044	428,2	12404	260,7	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	10556	48896	92538	32783	82882	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	76,9	290,9	320,5	347,5	377,3	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	2457	1933	1667	2620	1974	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	8,6	6,4	8,6	7,6	9,4	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	20,6	37,1	49,5	28,1	45,7	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	22,1	36,3	43,4	55,3	43,4	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	11725	11156	18355	12543	18844	-	-
Potasio (K)	mg/kg	165,6	163,4	201,2	159,8	166,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2721	956	1137	1082	1323	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-001	S0056-2-SU-002	S0056-2-SU-003	S0056-2-SU-004	S0056-2-SU-005	Uso de suelo	
		13/06/2019	12/06/2019	13/06/2019	13/06/2019	13/06/2019		
		10:23:00	10:37:00	10:31:00	09:35:00	12:16:00	Agrícola	Industrial
Manganeso (Mn)	mg/kg	91	42	48	53	56	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	637	303	878	395	523	-	-
Niquel (Ni)	mg/kg	27	15	34	20	31	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	21	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	56,5	56,7	112,6	62,9	109,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	27,6	35,1	40,0	45,7	37,2	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	368,4	100,6	36,7	180,1	28,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/kg	371,7	1108	1202	473,3	1123	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	51,3	64,7	66,8	79,8	63,0	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1037	1205	1473	1235	1547	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24
BTEX								
Benceno	mg/L	-	< 0,01032	-	-	< 0,01032	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	< 0,01015	-	-	< 0,01015	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	< 0,00990	-	-	< 0,00990	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	< 0,00990	-	-	< 0,00990	-	-
p - Xileno	mg/L		< 0,01036			< 0,01036	-	-
o - Xileno	mg/L	-	< 0,01057	-	-	< 0,01057	-	-
Xilenos	mg/L	-	< 0,03083	-	-	< 0,03083	11	11

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
\- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo
Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.
Fuente: Informes de ensayos N.° 39745/2019-1 y 39746/2019-1.

:.

Parámetros Unidad		Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-006	S0056-2-SU-007	S0056-2-SU-008	S0056-2-SU-009	S0056-2-SU-010		
		13/06/219	13/06/2019	13/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	Uso de suelo	
		09:32:00	11:11:00	11:15:00	13:55:00	09:07:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	800,3	4049	250,3	347,9	304,2	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	1783	7895	701,5	818,3	760,2	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	57025	18864	77875	62713	45873	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	361,8	185,6	282,4	313,8	313,3	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1930	3242	1371	2452	2948	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	8,6	8,5	4,8	6,6	7,6	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	39,3	23,6	39,1	45,2	31,4	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	48,3	36,6	31,9	39,5	63,8	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	11048	11023	13291	14400	11614	-	-
Potasio (K)	mg/kg	202,3	252,7	104,5	98,4	205,4	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	996	1055	697	981	1098	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	42	69	33	44	49	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	249	857	128	258	337	-	-

Parámetros Unidad		Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-006	S0056-2-SU-007	S0056-2-SU-008	S0056-2-SU-009	S0056-2-SU-010	Uso de suelo	
		13/06/219	13/06/2019	13/06/2019	11/06/2019	12/06/2019		
		09:32:00	11:11:00	11:15:00	13:55:00	09:07:00	Agrícola	Industrial
Niquel (Ni)	mg/kg	25	21	21	21	16	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	76,0	61,6	68,0	72,9	67,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	36,8	41,0	34,5	38,9	48,5	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	65,1	416,8	57,8	50,7	73,6	-	-
Silicio (Si)*	mg/kg	870,7	378,0	1027	1417	845,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	68,3	78,1	48,5	56,7	69,6	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	2032	1585	750,6	846,2	966,3	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

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

\- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo

Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Fuente: Informes de ensayos N.° 39734/2019-1, 39745/2019-1 y 39746/2019-1.

Parámetros Unidad		Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-011	S0056-2-SU-012	S0056-2-SU-DUP1	S0056-2-SU-DUP2	S0056-2-SU-002-PROF	Uso de suelo	
		11/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019		
		13:01:00	13:42:00	-	-	12:17:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-011	S0056-2-SU-012	S0056-2-SU-DUP1	S0056-2-SU-DUP2	S0056-2-SU-002-PROF	Uso de suelo	
		11/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019		
		13:01:00	13:42:00	-	-	12:17:00	Agrícola	Industrial
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	411,3	314,0	506,6	285,5	666,9	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	891,7	747,2	1120	698,0	1499	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	56564	76019	43125	70337	29770	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	349,7	292,9	283,4	277,6	301,9	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	2291	2262	2335	1955	2382	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	7,4	6,9	6,6	5,8	8,7	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	38,4	38,7	37,3	35,2	37,1	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	59,1	25,5	35,0	22,5	44,7	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	12149	17396	9927	14583	11081	-	-
Potasio (K)	mg/kg	143,0	211,4	171,8	191,1	204,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1127	865	917	749	885	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	48	44	41	38	47	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	280	314	277	301	471	-	-
Niquel (Ni)	mg/kg	19	22	16	20	16	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	65,7	65,2	58,6	58,7	70,0	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	45,6	38,8	38,7	35,1	57,8	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	39,7	29,0	120,4	26,6	269,0	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0056-2					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0056-2-SU-011	S0056-2-SU-012	S0056-2-SU-DUP1	S0056-2-SU-DUP2	S0056-2-SU-002-PROF	Uso de suelo	
		11/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019		
		13:01:00	13:42:00	-	-	12:17:00	Agrícola	Industrial
Silicio (Si)*	mg/kg	1368	840,4	1135	975,3	602,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	58,5	63,2	54,6	58,1	63,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1073	861,3	1384	694,3	1897	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24
BTEX								
Benceno	mg/L	-	< 0,01032	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	< 0,01015	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	< 0,00990	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	< 0,00990	-	-	-	-	-
p - Xileno	mg/L	-	< 0,01036	-	-	-	-	-
o - Xileno	mg/L	-	< 0,01057	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/L	-	< 0,03083	-	-	-	11	11

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
\- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo
Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.
Fuente: Informes de ensayos N.° 39734/2019-1, 39735/2019-1 y 39745/2019-1.

Parámetros	Unidad	Sitio S0056-2		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0058-SU-CTRL1	S0058-SU-CTRL2	Uso de suelo	
		11/06/2019	11/06/2019		
		10:09	11:16	Agrícola	Industrial
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0056-2		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0058-SU-CTRL1	S0058-SU-CTRL2		
		11/06/2019	11/06/2019	Uso de suelo	
		10:09	11:16	Agrícola	Industrial
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	144,3	155,4	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	82017	66599	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	281,9	304,5	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1727	2219	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	7,4	7,1	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	46,7	34,7	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	23,5	20,8	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	18628	16965	-	-
Potasio (K)	mg/kg	83,6	90,7	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1001	990	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	43	50	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	101	75	-	-
Niquel (Ni)	mg/kg	28	17	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	83,5	60,6	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	33,1	31,8	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	30,7	24,9	-	-
Silicio (Si)*	mg/kg	1237	1946	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	-	-

Parámetros Unidad		Sitio S0056-2		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0058-SU-CTRL1	S0058-SU-CTRL2	Uso de suelo	
		11/06/2019	11/06/2019		
		10:09	11:16	Agrícola	Industrial
Estroncio (Sr)*	mg/kg	41,2	56,9	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	881,5	656,1	-	-
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

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

\- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo

Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Fuente: Fuente: Informe de ensayo N°. 39733/2019-1.

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta Nº 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
Dirección de Evaluación de Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
(Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
Av. Argentina N° 1859, Cercado de Lima.
Lima. -

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-OEFA/DEAM
b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" – ítem N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

-	39505/2019	-	39729/2019	-	40593/2019	-	42284/2019
-	39507/2019	-	39741/2019	-	40595/2019	-	42285/2019
-	39621/2019	-	39733/2019	-	40596/2019	-	42277/2019
-	39645/2019	-	39734/2019	-	40597/2019	-	42286/2019
-	39720/2019	-	39743/2019	-	40600/2019	-	42281/2019
-	39723/2019	-	39735/2019	-	40599/2019	-	42282/2019
-	39724/2019	-	39745/2019	-	40603/2019	-	42283/2019
-	39721/2019	-	39736/2019	-	40603/2019	-	42290/2019
-	39725/2019	-	39739/2019	-	40604/2019	-	42292/2019
-	39722/2019	-	39740/2019	-	40605/2019	-	42287/2019
-	39728/2019	-	39746/2019	-	40607/2019	-	42288/2019
-	39730/2019	-	39751/2019	-	40609/2019	-	42289/2019
-	39731/2019	-	39505/2019	-	40610/2019	-	42294/2019
-	39732/2019	-	39506/2019	-	40611/2019	-	42291/2019
-	39726/2019	-	40582/2019	-	42254/2019	-	42293/2019
-	39736/2019	-	40593/2019	-	42272/2019	-	42294/2019
-	39727/2019	-	40592/2019	-	42274/2019	-	42295/2019
-	39737/2019	-	40594/2019	-	42273/2019	-	42296/2019
-	42297/2019						

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:
Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH´s (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1883-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39746/2019-1	1579-2019	40597/2019-1	1579-2019	42293/2019-1	1579-2019
39761/2019-1	1579-2019	40598/2019-1	1579-2019	42294/2019-1	1579-2019
40582/2019-1	1579-2019	40599/2019-1	1579-2019	42295/2019-1	1579-2019
40592/2019-1	1579-2019	42289/2019-1	1579-2019	42296/2019-1	1579-2019
40593/2019-1	1579-2019	42290/2019-1	1579-2019	42297/2019-1	1579-2019
40594/2019-1	1579-2019	42291/2019-1	1579-2019	42298/2019-1	1579-2019
40596/2019-1	1579-2019	42292/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERU S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 10
Fecha de Revisión: 16/07/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					330288/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					09:32:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	800,3	57,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1783	42
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	57025	586
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	361,8	13,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1930	29
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	39,3	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	48,3	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11048	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	202,3	20,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	996	72
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	42	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	249	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	76,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,8	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	65,1	23,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	870,7	53,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Nº ALS LS					330288/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					09:32:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	68,3	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2032	36
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330289/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					10:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	96,1	5,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	428,2	13,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	92538	1155
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	320,5	12,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1667	26
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	49,5	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,4	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18355	735
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	201,2	20,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1137	80
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	48	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	878	74
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	34	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	112,6	3,1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Nº ALS LS					330289/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					10:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,0	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	36,7	22,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1202	69
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	66,8	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1473	29
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330290/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH5)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	250,3	25,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	701,5	19,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	77875	901
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	282,4	10,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1371	22
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	39,1	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,9	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13291	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	104,5	16,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	697	53
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	33	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Nº ALS LS					330290/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	128	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,5	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	57,8	23,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1027	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	48,5	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	750,6	20,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330291/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					12:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	21,5	1,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	260,7	10,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	82882	985
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	377,3	14,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1974	30
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Nº ALS LS					330291/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					12:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,4	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18844	738
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	166,0	18,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1323	92
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	56	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	523	62
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	31	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	109,5	3,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,2	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	28,0	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1123	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	63,0	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1547	30
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330292/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	6174	374
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	12404	263
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Nº ALS LS					330292/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	32783	442
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	347,5	13,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2620	38
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	55,3	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12543	697
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	159,8	18,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1082	77
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	53	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	395	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	21	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,7	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	180,1	26,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	473,3	34,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	79,8	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1235	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330293/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					10:23:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Nº ALS LS					330293/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					10:23:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	498,9	39,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1444	35
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10556	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	76,9	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2457	36
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,1	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11725	692
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	165,6	18,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2721	179
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	91	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	637	66
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,6	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	368,4	30,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	371,7	29,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	51,3	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1037	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330294/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					11:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

N° ALS LS					330294/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2019	
Hora de Muestreo					11:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	4049	249
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	7895	169
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18864	398
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	185,6	6,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3242	46
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,6	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11023	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	252,7	22,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1055	75
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	69	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	857	74
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,0	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	416,8	31,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	378,0	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	78,1	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1585	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: TROMPETEROS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	18/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	18/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	18/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	18/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	18/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	18/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	18/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	18/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	18/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	18/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	27/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	18/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	18/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	18/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	18/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	18/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	18/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	18/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	18/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	18/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	18/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	18/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	18/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	18/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	18/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	18/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	18/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	101,2	60-130	24/06/2019
Acenaftileno	98,4	60-130	24/06/2019
Aluminio (Al)	87,1	80-120	18/06/2019
Antimonio (Sb)	89,4	80-120	18/06/2019
Antraceno	100,3	60-130	24/06/2019
Arsenico (As)	83,4	80-120	18/06/2019
Bario (Ba)	88,6	80-120	18/06/2019
Benzo (a) Antraceno	95,9	60-130	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	93,8	60-130	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	111,0	60-130	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	96,8	60-130	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	97,7	60-130	24/06/2019
Berilio (Be)	87,6	80-120	18/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	18/06/2019
Cadmio (Cd)	94,7	80-120	18/06/2019
Calcio (Ca)	85,4	80-120	18/06/2019
Cobalto (Co)	83,8	80-120	18/06/2019
Cobre (Cu)	84,4	80-120	18/06/2019
Criseno	107,2	60-130	24/06/2019
Cromo (Cr)	88,0	80-120	18/06/2019
Cromo Hexavalente	96,6	80-120	27/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	74,3	60-130	24/06/2019
Estaño (Sn)	88,9	80-120	18/06/2019
Estroncio (Sr)	85,5	80-120	18/06/2019
Fenantreno	102,2	60-130	24/06/2019
Fluoranteno	103,7	60-130	24/06/2019
Fluoreno	92,4	60-130	24/06/2019
Fosforo (P)	87,4	80-120	18/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,8	59.7-137.5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	99,9	71-125	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	129,5	80-130	22/06/2019
Hierro (Fe)	82,5	80-120	18/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	82,0	60-130	24/06/2019
Litio (Li)	86,5	80-120	18/06/2019
Magnesio (Mg)	85,0	80-120	18/06/2019
Manganeso (Mn)	90,0	80-120	18/06/2019
Mercurio Total (Hg)	97,2	80-120	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	84,4	80-120	18/06/2019
Naftaleno	97,2	60-130	24/06/2019
Niquel (Ni)	84,0	80-120	18/06/2019
Pireno	92,8	60-130	24/06/2019
Plata (Ag)	86,0	80-120	18/06/2019
Plomo (Pb)	91,0	80-120	18/06/2019
Potasio (K)	89,6	80-120	18/06/2019
Selenio (Se)	85,4	80-120	18/06/2019
Silicio (Si)	86,7	80-120	18/06/2019
Sodio (Na)	83,2	80-120	18/06/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	18/06/2019
Titanio (Ti)	89,3	80-120	18/06/2019
Vanadio (V)	85,7	80-120	18/06/2019
Zinc (Zn)	87,8	80-120	18/06/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0056-2-SU-006	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-003	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-008	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-005	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-004	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-001	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-007	Cliente	Suelo	17/06/2019	13/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39746/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0056-2-SU-006	330288/2019-1.1	sutqptq&3882033
S0056-2-SU-003	330289/2019-1.1	tutqptq&3982033
S0056-2-SU-008	330290/2019-1.1	uutqptq&3092033
S0056-2-SU-005	330291/2019-1.1	llugptq&3192033
S0056-2-SU-004	330292/2019-1.1	mlugptq&3292033

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0056-2-SU-001	330293/2019-1.1	nlugptq&3392033
S0056-2-SU-007	330294/2019-1.1	olugptq&3492033

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 39746/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 39746/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39746/2019-1

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

39746/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	452 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: TROMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. Nº 1579 -2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: TINO NUÑEZ
- Fecha: 2019/06/14
- Hora: 04:00
- Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: FLUVIAL / TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE (Si/No) (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CIANUROS	OBSERVACIONES
330288	50056-2-SU-006	2019-06-13	09:32	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330289	50056-2-SU-003	2019-06-13	10:31	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330290	50056-2-SU-008	2019-06-13	11:15	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330291	50056-2-SU-005	2019-06-13	12:16	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330292	50056-2-SU-004	2019-06-13	09:35	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330293	50056-2-SU-001	2019-06-13	10:23	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330294	50056-2-SU-007	2019-06-13	11:11	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	

OBSERVACIONES GENERALES

EN LA CODIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS NO SE USA LA LETRA "O" SINO EL NÚMERO CERO "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ronald Huamán Quispe	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Julio Robles Lozano	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Julio Richard Díaz Zegarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- AS: Agua Superficial
- ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- ARET: Agua de Pozo
- AESC: Agua Estuario

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de reposición a enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lavandería
- AC: Agua de calderas
- AIN: Agua de inyección y recuperación

SUELO
- SU: Suelo
- SED: Sedimento
- LO: Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BLC: Blanco de Campo
- BLV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del Rango de vida útil	☑	☐

(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Enzulatado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 9:20

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta Nº 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
Dirección de Evaluación de Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
(Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
Av. Argentina N° 1859, Cercado de Lima.
Lima. -

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-OEFA/DEAM
b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" – ítem N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

-	39505/2019	-	39729/2019	-	40593/2019	-	42284/2019
-	39507/2019	-	39741/2019	-	40595/2019	-	42285/2019
-	39621/2019	-	39733/2019	-	40596/2019	-	42277/2019
-	39645/2019	-	39734/2019	-	40597/2019	-	42286/2019
-	39720/2019	-	39743/2019	-	40600/2019	-	42281/2019
-	39723/2019	-	39735/2019	-	40599/2019	-	42282/2019
-	39724/2019	-	39745/2019	-	40603/2019	-	42283/2019
-	39721/2019	-	39736/2019	-	40603/2019	-	42290/2019
-	39725/2019	-	39739/2019	-	40604/2019	-	42292/2019
-	39722/2019	-	39740/2019	-	40605/2019	-	42287/2019
-	39728/2019	-	39746/2019	-	40607/2019	-	42288/2019
-	39730/2019	-	39751/2019	-	40609/2019	-	42289/2019
-	39731/2019	-	39505/2019	-	40610/2019	-	42294/2019
-	39732/2019	-	39506/2019	-	40611/2019	-	42291/2019
-	39726/2019	-	40582/2019	-	42254/2019	-	42293/2019
-	39736/2019	-	40593/2019	-	42272/2019	-	42294/2019
-	39727/2019	-	40592/2019	-	42274/2019	-	42295/2019
-	39737/2019	-	40594/2019	-	42273/2019	-	42296/2019
-	42297/2019						

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:
Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH´s (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1894-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39505/2019-1	1579-2019	39508/2019-1	1579-2019	39648/2019-1	1579-2019
39506/2019-1	1579-2019	39621/2019-1	1579-2019	39745/2019-1	1579-2019
39507/2019-1	1579-2019				

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

N° ALS LS					330283/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					10:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	979,7	68,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2044	47
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	48896	492
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	290,9	10,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1933	29
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,1	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,3	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11156	688
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	163,4	18,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	956	69
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	42	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	303	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,1	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	100,6	24,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1108	65
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

N° ALS LS					330283/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					10:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	64,7	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1205	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS					330284/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					12:17:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-002-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	666,9	49,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1499	36
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	29770	432
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	301,9	11,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2382	35
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,1	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,7	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11081	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	204,0	20,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	885	65
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	47	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	471	60
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,0	2,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

Nº ALS LS					330284/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					12:17:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-002-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,8	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	269,0	28,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	602,2	40,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	63,5	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1897	34
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330285/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					09:07:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH5)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	304,2	28,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	760,2	20,5
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	45873	483
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	313,3	11,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2948	42
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,4	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	63,8	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11614	691
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	205,4	20,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1098	78
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	49	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

Nº ALS LS					330285/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					09:07:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	337	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	67,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,5	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	73,6	23,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	845,2	52,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	69,6	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	966,3	23,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330287/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					13:42:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	314,0	29
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	747,2	20,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	76019	870
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	292,9	10,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2262	33
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,9	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

Nº ALS LS					330287/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					13:42:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	38,7	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17396	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	211,4	20,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	865	63
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	44	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	314	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,8	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	29,0	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	840,4	52,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	63,2	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	861,3	22,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: TROMPETEROS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	18/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	18/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	18/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	18/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	18/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	18/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	18/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	18/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	18/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	18/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	27/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	18/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	18/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	18/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	18/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	18/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	18/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	18/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	18/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	18/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	18/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	18/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	18/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	18/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	18/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	18/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	18/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	18/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	101,2	60-130	24/06/2019
Acenaftileno	98,4	60-130	24/06/2019
Aluminio (Al)	87,1	80-120	18/06/2019
Antimonio (Sb)	89,4	80-120	18/06/2019
Antraceno	100,3	60-130	24/06/2019
Arsenico (As)	83,4	80-120	18/06/2019
Bario (Ba)	88,6	80-120	18/06/2019
Benzo (a) Antraceno	95,9	60-130	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	93,8	60-130	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	111,0	60-130	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	96,8	60-130	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	97,7	60-130	24/06/2019
Berilio (Be)	87,6	80-120	18/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	18/06/2019
Cadmio (Cd)	94,7	80-120	18/06/2019
Calcio (Ca)	85,4	80-120	18/06/2019
Cobalto (Co)	83,8	80-120	18/06/2019
Cobre (Cu)	84,4	80-120	18/06/2019
Criseno	107,2	60-130	24/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo (Cr)	88,0	80-120	18/06/2019
Cromo Hexavalente	96,6	80-120	27/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	74,3	60-130	24/06/2019
Estaño (Sn)	88,9	80-120	18/06/2019
Estroncio (Sr)	85,5	80-120	18/06/2019
Fenantreno	102,2	60-130	24/06/2019
Fluoranteno	103,7	60-130	24/06/2019
Fluoreno	92,4	60-130	24/06/2019
Fosforo (P)	87,4	80-120	18/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	82,7	59.7-137.5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,8	59.7-137.5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	99,9	71-125	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	129,5	80-130	22/06/2019
Hierro (Fe)	82,5	80-120	18/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	82,0	60-130	24/06/2019
Litio (Li)	86,5	80-120	18/06/2019
Magnesio (Mg)	85,0	80-120	18/06/2019
Manganeso (Mn)	90,0	80-120	18/06/2019
Mercurio Total (Hg)	97,2	80-120	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	84,4	80-120	18/06/2019
Naftaleno	97,2	60-130	24/06/2019
Niquel (Ni)	84,0	80-120	18/06/2019
Pireno	92,8	60-130	24/06/2019
Plata (Ag)	86,0	80-120	18/06/2019
Plomo (Pb)	91,0	80-120	18/06/2019
Potasio (K)	89,6	80-120	18/06/2019
Selenio (Se)	85,4	80-120	18/06/2019
Silicio (Si)	86,7	80-120	18/06/2019
Sodio (Na)	83,2	80-120	18/06/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	18/06/2019
Titanio (Ti)	89,3	80-120	18/06/2019
Vanadio (V)	85,7	80-120	18/06/2019
Zinc (Zn)	87,8	80-120	18/06/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0056-2-SU-002	Cliente	Suelo	17/06/2019	12/06/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-002-PROF	Cliente	Suelo	17/06/2019	12/06/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-010	Cliente	Suelo	17/06/2019	12/06/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-012	Cliente	Suelo	17/06/2019	12/06/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39745/2019-1

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39745/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0056-2-SU-002	330283/2019-1.1	outqptq&3382033
S0056-2-SU-002-PROF	330284/2019-1.1	putqptq&3482033
S0056-2-SU-010	330285/2019-1.1	qutqptq&3582033
S0056-2-SU-012	330287/2019-1.1	rutqptq&3782033

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 39745/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 39745/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39745/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	452 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: MORONA TELLO

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. N° 1579-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: TINO NUÑEZ

Fecha: 2019/06/14

Hora: 04:00

Medio de Envío:
Aerolínea [X] T.Privado ☐
Agencia ☐
Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE químico (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	I	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330283	S0056-2-SU-002	2019-06-12	10:37	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330284	S0056-2-SU-002-PROF	2019-06-12	12:17	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330285	S0056-2-SU-010	2019-06-12	09:07	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330287	S0056-2-SU-012	2019-06-12	13:42	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios muestreados NO se usa la letra "O" sino el dígito cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Herman Rivas	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
J. Richard Diaz Zegarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
IND: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AGUAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Relaves
ASAL: Agua Salina

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de consistencia y endurecimiento
AAC: Agua de alimentación para
PE: Agua de preparación
AC: Agua de calderas
AM: Agua de muestreo y preservación

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
SD: Suelo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de Campo
Otro: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con los Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(P = Presente; V = Visible; I = Identificado)

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 17:00

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta Nº 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
Dirección de Evaluación de Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
(Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
Av. Argentina N° 1859, Cercado de Lima.
Lima. -

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-OEFA/DEAM
b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" – ítem N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

-	39505/2019	-	39729/2019	-	40593/2019	-	42284/2019
-	39507/2019	-	39741/2019	-	40595/2019	-	42285/2019
-	39621/2019	-	39733/2019	-	40596/2019	-	42277/2019
-	39645/2019	-	39734/2019	-	40597/2019	-	42286/2019
-	39720/2019	-	39743/2019	-	40600/2019	-	42281/2019
-	39723/2019	-	39735/2019	-	40599/2019	-	42282/2019
-	39724/2019	-	39745/2019	-	40603/2019	-	42283/2019
-	39721/2019	-	39736/2019	-	40603/2019	-	42290/2019
-	39725/2019	-	39739/2019	-	40604/2019	-	42292/2019
-	39722/2019	-	39740/2019	-	40605/2019	-	42287/2019
-	39728/2019	-	39746/2019	-	40607/2019	-	42288/2019
-	39730/2019	-	39751/2019	-	40609/2019	-	42289/2019
-	39731/2019	-	39505/2019	-	40610/2019	-	42294/2019
-	39732/2019	-	39506/2019	-	40611/2019	-	42291/2019
-	39726/2019	-	40582/2019	-	42254/2019	-	42293/2019
-	39736/2019	-	40593/2019	-	42272/2019	-	42294/2019
-	39727/2019	-	40592/2019	-	42274/2019	-	42295/2019
-	39737/2019	-	40594/2019	-	42273/2019	-	42296/2019
-	42297/2019						

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:
Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH´s (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1886-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39720/2019-1	1579-2019	39727/2019-1	1579-2019	39734/2019-1	1579-2019
39721/2019-1	1579-2019	39728/2019-1	1579-2019	39735/2019-1	1579-2019
39722/2019-1	1579-2019	39729/2019-1	1579-2019	39736/2019-1	1579-2019
39723/2019-1	1579-2019	39730/2019-1	1579-2019	39737/2019-1	1579-2019
39724/2019-1	1579-2019	39731/2019-1	1579-2019	39738/2019-1	1579-2019
39725/2019-1	1579-2019	39732/2019-1	1579-2019	39739/2019-1	1579-2019
39726/2019-1	1579-2019	39733/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					330258/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-DUP1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH5)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	506,6	40,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1120	28
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	43125	474
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	283,4	10,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2335	34
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,0	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9927	608
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	171,8	18,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	917	67
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	41	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	277	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,7	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	120,4	24,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1135	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

Nº ALS LS					330258/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-DUP1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	54,6	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1384	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330260/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-DUP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	285,5	27,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	698,0	19
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	70337	780
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	277,6	10,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1955	30
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35,2	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14583	710
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	191,1	19,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	749	56
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	38	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	301	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,7	2,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

Nº ALS LS					330260/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-DUP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,1	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	26,6	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	975,3	58,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,1	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	694,3	20,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: TROMPETEROS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	24/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	24/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	24/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	24/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	24/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	24/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	24/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,6	60-130	24/06/2019
Acenaftileno	96,1	60-130	24/06/2019
Aluminio (Al)	94,0	80-120	24/06/2019
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	24/06/2019
Antraceno	102,5	60-130	24/06/2019
Arsenico (As)	85,7	80-120	24/06/2019
Bario (Ba)	94,8	80-120	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	106,4	60-130	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	91,4	60-130	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	103,6	60-130	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	109,0	60-130	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	96,2	60-130	24/06/2019
Berilio (Be)	94,0	80-120	24/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	24/06/2019
Cadmio (Cd)	86,8	80-120	24/06/2019
Calcio (Ca)	91,1	80-120	24/06/2019
Cobalto (Co)	89,5	80-120	24/06/2019
Cobre (Cu)	90,6	80-120	24/06/2019
Criseno	87,1	60-130	24/06/2019
Cromo (Cr)	93,9	80-120	24/06/2019
Cromo Hexavalente	96,6	80-120	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	103,4	60-130	24/06/2019
Estaño (Sn)	94,0	80-120	24/06/2019
Estroncio (Sr)	93,1	80-120	24/06/2019
Fenantreno	90,5	60-130	24/06/2019
Fluoranteno	105,6	60-130	24/06/2019
Fluoreno	95,2	60-130	24/06/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	92,2	59.7-137.5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	92,1	71-125	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	113,6	80-130	22/06/2019
Hierro (Fe)	86,7	80-120	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,4	60-130	24/06/2019
Litio (Li)	94,0	80-120	24/06/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	24/06/2019
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	96,2	80-120	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	89,4	80-120	24/06/2019
Naftaleno	91,0	60-130	24/06/2019
Níquel (Ni)	91,0	80-120	24/06/2019
Pireno	104,9	60-130	24/06/2019
Plata (Ag)	89,2	80-120	24/06/2019
Plomo (Pb)	98,0	80-120	24/06/2019
Potasio (K)	84,8	80-120	24/06/2019
Selenio (Se)	89,0	80-120	24/06/2019
Silicio (Si)	93,2	80-120	24/06/2019
Sodio (Na)	89,4	80-120	24/06/2019
Talio (Tl)	93,0	80-120	24/06/2019
Titanio (Ti)	86,3	80-120	24/06/2019
Vanadio (V)	91,6	80-120	24/06/2019
Zinc (Zn)	95,4	80-120	24/06/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0056-2-SU-DUP1	Cliente	Suelo	17/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-DUP2	Cliente	Suelo	17/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39735/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0056-2-SU-DUP1	330258/2019-1.1	nntqptq&3852033
S0056-2-SU-DUP2	330260/2019-1.1	pntqptq&3062033

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39735/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 39735/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 39735/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

37735/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN:
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: MAMPETENOS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S N° 157-9-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Yino Nuñez
- Fecha: 2019-06-14
- Hora: 04:00
- Medio de Envío: Aerolíneas ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	I	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330258	S0056-2-SU-DUP1	2019-06-12	-	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
330260	S0056-2-SU-DUP2	2019-06-12	-	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "D" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:
YINO NUÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Huamán Quispe	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
J. RICHARD DIAZ ZEGARRA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.048)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
AUB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Tratadas:
ALIMB: Agua de Mar
ARTT: Agua de Riego
ANAL: Agua Tratada

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderas
AI: Agua de inyección
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Frascos adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(*) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 17/06/2019
- Hora de Recepción: 07:00
- Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ____ MES ____ AÑO ____ HORA ____

OBSERVACIONES

Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta Nº 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
Dirección de Evaluación de Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
(Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
Av. Argentina N° 1859, Cercado de Lima.
Lima. -

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-OEFA/DEAM
b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" – ítem N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

-	39505/2019	-	39729/2019	-	40593/2019	-	42284/2019
-	39507/2019	-	39741/2019	-	40595/2019	-	42285/2019
-	39621/2019	-	39733/2019	-	40596/2019	-	42277/2019
-	39645/2019	-	39734/2019	-	40597/2019	-	42286/2019
-	39720/2019	-	39743/2019	-	40600/2019	-	42281/2019
-	39723/2019	-	39735/2019	-	40599/2019	-	42282/2019
-	39724/2019	-	39745/2019	-	40603/2019	-	42283/2019
-	39721/2019	-	39736/2019	-	40603/2019	-	42290/2019
-	39725/2019	-	39739/2019	-	40604/2019	-	42292/2019
-	39722/2019	-	39740/2019	-	40605/2019	-	42287/2019
-	39728/2019	-	39746/2019	-	40607/2019	-	42288/2019
-	39730/2019	-	39751/2019	-	40609/2019	-	42289/2019
-	39731/2019	-	39505/2019	-	40610/2019	-	42294/2019
-	39732/2019	-	39506/2019	-	40611/2019	-	42291/2019
-	39726/2019	-	40582/2019	-	42254/2019	-	42293/2019
-	39736/2019	-	40593/2019	-	42272/2019	-	42294/2019
-	39727/2019	-	40592/2019	-	42274/2019	-	42295/2019
-	39737/2019	-	40594/2019	-	42273/2019	-	42296/2019
-	42297/2019						

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:
Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH´s (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1886-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39720/2019-1	1579-2019	39727/2019-1	1579-2019	39734/2019-1	1579-2019
39721/2019-1	1579-2019	39728/2019-1	1579-2019	39735/2019-1	1579-2019
39722/2019-1	1579-2019	39729/2019-1	1579-2019	39736/2019-1	1579-2019
39723/2019-1	1579-2019	39730/2019-1	1579-2019	39737/2019-1	1579-2019
39724/2019-1	1579-2019	39731/2019-1	1579-2019	39738/2019-1	1579-2019
39725/2019-1	1579-2019	39732/2019-1	1579-2019	39739/2019-1	1579-2019
39726/2019-1	1579-2019	39733/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					330256/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					13:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-009	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	347,9	30,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	818,3	21,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	62713	667
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	313,8	11,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2452	36
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45,2	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	39,5	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14400	709
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	98,4	15,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	981	71
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	44	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	258	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,9	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	50,7	23,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1417	82
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

Nº ALS LS					330256/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					13:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	56,7	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	846,2	22,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330257/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					13:01:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-011	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	411,3	34,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	891,7	23,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	56564	579
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	349,7	13,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2291	34
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	38,4	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	59,1	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12149	694
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	143,0	17,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1127	80
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	48	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	280	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,7	2,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

Nº ALS LS					330257/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					13:01:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0056-2-SU-011	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,6	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	39,7	22,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1368	78
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,5	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1073	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Simbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: TROMPETEROS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	24/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	24/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	24/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	24/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	24/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	24/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	24/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,6	60-130	24/06/2019
Acenaftileno	96,1	60-130	24/06/2019
Aluminio (Al)	94,0	80-120	24/06/2019
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	24/06/2019
Antraceno	102,5	60-130	24/06/2019
Arsenico (As)	85,7	80-120	24/06/2019
Bario (Ba)	94,8	80-120	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	106,4	60-130	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	91,4	60-130	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	103,6	60-130	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	109,0	60-130	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	96,2	60-130	24/06/2019
Berilio (Be)	94,0	80-120	24/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	24/06/2019
Cadmio (Cd)	86,8	80-120	24/06/2019
Calcio (Ca)	91,1	80-120	24/06/2019
Cobalto (Co)	89,5	80-120	24/06/2019
Cobre (Cu)	90,6	80-120	24/06/2019
Criseno	87,1	60-130	24/06/2019
Cromo (Cr)	93,9	80-120	24/06/2019
Cromo Hexavalente	96,6	80-120	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	103,4	60-130	24/06/2019
Estaño (Sn)	94,0	80-120	24/06/2019
Estroncio (Sr)	93,1	80-120	24/06/2019
Fenantreno	90,5	60-130	24/06/2019
Fluoranteno	105,6	60-130	24/06/2019
Fluoreno	95,2	60-130	24/06/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	92,2	59.7-137.5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	92,1	71-125	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	113,6	80-130	22/06/2019
Hierro (Fe)	86,7	80-120	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,4	60-130	24/06/2019
Litio (Li)	94,0	80-120	24/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	24/06/2019
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	96,2	80-120	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	89,4	80-120	24/06/2019
Naftaleno	91,0	60-130	24/06/2019
Niquel (Ni)	91,0	80-120	24/06/2019
Pireno	104,9	60-130	24/06/2019
Plata (Ag)	89,2	80-120	24/06/2019
Plomo (Pb)	98,0	80-120	24/06/2019
Potasio (K)	84,8	80-120	24/06/2019
Selenio (Se)	89,0	80-120	24/06/2019
Silicio (Si)	93,2	80-120	24/06/2019
Sodio (Na)	89,4	80-120	24/06/2019
Talio (Tl)	93,0	80-120	24/06/2019
Titanio (Ti)	86,3	80-120	24/06/2019
Vanadio (V)	91,6	80-120	24/06/2019
Zinc (Zn)	95,4	80-120	24/06/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0056-2-SU-009	Cliente	Suelo	17/06/2019	11/06/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0056-2-SU-011	Cliente	Suelo	17/06/2019	11/06/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39734/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0056-2-SU-009	330256/2019-1.1	nmtqptq&3652033
S0056-2-SU-011	330257/2019-1.1	nmtqptq&3752033

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39734/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 39734/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 39734/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39734/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Ricardo Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952 700 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.ricardo.diaz.zegarra@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. N° 1579-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Tino Núñez

Fecha: 2019-06-14

Hora: 04:00

Medio de Envío:
Aerolínea ☒ T.Privado ☐
Agencia ☐
Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	A	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
330256	50056-2-SU-009	2019-06-11	13:55	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330257	50056-2-SU-011	2019-06-11	13:01	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los ítems evaluados se usa la letra "O" como el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ronald Huaman Quispe	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Julio Ricardo Díaz Zegarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: NTP 214.042]

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AASUP: Agua de Mar
ARCY: Agua de Relave
AMA: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de evaporación
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavado
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MLC: Muestra de Campo
MRM: Muestra Triplicada
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del Tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; A = Adecuado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/06/2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Cercado de Lima, 18 de Julio del 2019

Carta Nº 0170-19 DIVMA/SGI-ALS

Señores:
Dirección de Evaluación de Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima
Presente.-

Asunto: Respuesta de Observación de Servicios de Laboratorio-Carta 767-2019 OEFA/OAD-UAB (RS 1579-2019)

Referencia: RS 1579/2019
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con RS 1579-2019, a través de la Carta en mención en el cual se nos informa lo siguiente.

CARTA N° 00767-2019-OEFA/OAD-UAB

Señora
ELIZABETH MARGARITA DIAZ AGUILAR
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C.
(Anteriormente denominada Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.)
Av. Argentina N° 1859, Cercado de Lima.
Lima. -

Asunto : Observaciones al RS N° 1579-2019, y se notifica plazo de subsanación de las mismas.

Referencia : a) Memorando N° 579-2019-OEFA/DEAM
b) Informe N° 00265-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Acta de Observación a los servicios de laboratorio.
d) Contrato N° 039-2017-OEFA - "Servicio de análisis de calidad de suelo" – ítem N° 1.

De mi Consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo concluido y recomendado a través de los documentos de la referencia a), b) y c), remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los Informes de Ensayos siguientes:

-	39505/2019	-	39729/2019	-	40593/2019	-	42284/2019
-	39507/2019	-	39741/2019	-	40595/2019	-	42285/2019
-	39621/2019	-	39733/2019	-	40596/2019	-	42277/2019
-	39645/2019	-	39734/2019	-	40597/2019	-	42286/2019
-	39720/2019	-	39743/2019	-	40600/2019	-	42281/2019
-	39723/2019	-	39735/2019	-	40599/2019	-	42282/2019
-	39724/2019	-	39745/2019	-	40603/2019	-	42283/2019
-	39721/2019	-	39736/2019	-	40603/2019	-	42290/2019
-	39725/2019	-	39739/2019	-	40604/2019	-	42292/2019
-	39722/2019	-	39740/2019	-	40605/2019	-	42287/2019
-	39728/2019	-	39746/2019	-	40607/2019	-	42288/2019
-	39730/2019	-	39751/2019	-	40609/2019	-	42289/2019
-	39731/2019	-	39505/2019	-	40610/2019	-	42294/2019
-	39732/2019	-	39506/2019	-	40611/2019	-	42291/2019
-	39726/2019	-	40582/2019	-	42254/2019	-	42293/2019
-	39736/2019	-	40593/2019	-	42272/2019	-	42294/2019
-	39727/2019	-	40592/2019	-	42274/2019	-	42295/2019
-	39737/2019	-	40594/2019	-	42273/2019	-	42296/2019
-	42297/2019						

Al respecto, se concluye que, de la verificación realizada a los Informes de Ensayo antes detallados, los mismos no se ajustan a lo solicitado en los Términos de Referencia, como se detalla en los documentos de la referencia a), b), y c), adjuntos.

En tal sentido, se solicita la subsanación de las observaciones al RS N° 1579-2019, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario, los mismos que se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Rpta:
Indicar que la RS 1579-2019 no solicita el reporte de naftaleno en la corrida del PAH´s (Se anexa Imagen del requerimiento de servicio), adicional a ello en el envío de dicho requerimiento no se contempla la solicitud del reporte de naftaleno.

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 19 de Julio de 2019

CARTA N° 1886-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
39720/2019-1	1579-2019	39727/2019-1	1579-2019	39734/2019-1	1579-2019
39721/2019-1	1579-2019	39728/2019-1	1579-2019	39735/2019-1	1579-2019
39722/2019-1	1579-2019	39729/2019-1	1579-2019	39736/2019-1	1579-2019
39723/2019-1	1579-2019	39730/2019-1	1579-2019	39737/2019-1	1579-2019
39724/2019-1	1579-2019	39731/2019-1	1579-2019	39738/2019-1	1579-2019
39725/2019-1	1579-2019	39732/2019-1	1579-2019	39739/2019-1	1579-2019
39726/2019-1	1579-2019	39733/2019-1	1579-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quim. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1579-2019

CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

N° ALS LS					330254/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					10:09:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0058-SU-CTRL1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	144,3	7,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	82017	970
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	281,9	10,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1727	27
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	46,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18628	737
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	83,6	15,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1001	72
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	43	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	101	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	83,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,1	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	30,7	22,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1237	71
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

Nº ALS LS					330254/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					10:09:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0058-SU-CTRL1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	41,2	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	881,5	22,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					330255/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					11:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0058-SU-CTRL2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	155,4	7,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	66599	724
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	304,5	11,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2219	33
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	34,7	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,8	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16965	726
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	90,7	15,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	990	71
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	50	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	75	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,6	2,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

Nº ALS LS					330255/2019-1.1	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					11:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0058-SU-CTRL2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,8	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	24,9	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1946	123
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	56,9	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	656,1	19,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: TROMPETEROS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	24/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	24/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	24/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	22/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	24/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	24/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	24/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	24/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	24/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	24/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	24/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,6	60-130	24/06/2019
Acenaftileno	96,1	60-130	24/06/2019
Aluminio (Al)	94,0	80-120	24/06/2019
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	24/06/2019
Antraceno	102,5	60-130	24/06/2019
Arsenico (As)	85,7	80-120	24/06/2019
Bario (Ba)	94,8	80-120	24/06/2019
Benzo (a) Antraceno	106,4	60-130	24/06/2019
Benzo (a) Pireno	91,4	60-130	24/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	103,6	60-130	24/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	109,0	60-130	24/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	96,2	60-130	24/06/2019
Berilio (Be)	94,0	80-120	24/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	24/06/2019
Cadmio (Cd)	86,8	80-120	24/06/2019
Calcio (Ca)	91,1	80-120	24/06/2019
Cobalto (Co)	89,5	80-120	24/06/2019
Cobre (Cu)	90,6	80-120	24/06/2019
Criseno	87,1	60-130	24/06/2019
Cromo (Cr)	93,9	80-120	24/06/2019
Cromo Hexavalente	96,6	80-120	26/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	103,4	60-130	24/06/2019
Estaño (Sn)	94,0	80-120	24/06/2019
Estroncio (Sr)	93,1	80-120	24/06/2019
Fenantreno	90,5	60-130	24/06/2019
Fluoranteno	105,6	60-130	24/06/2019
Fluoreno	95,2	60-130	24/06/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	92,2	59.7-137.5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	92,1	71-125	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	113,6	80-130	22/06/2019
Hierro (Fe)	86,7	80-120	24/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,4	60-130	24/06/2019
Litio (Li)	94,0	80-120	24/06/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	24/06/2019
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	24/06/2019
Mercurio Total (Hg)	96,2	80-120	23/06/2019
Molibdeno (Mo)	89,4	80-120	24/06/2019
Naftaleno	91,0	60-130	24/06/2019
Níquel (Ni)	91,0	80-120	24/06/2019
Pireno	104,9	60-130	24/06/2019
Plata (Ag)	89,2	80-120	24/06/2019
Plomo (Pb)	98,0	80-120	24/06/2019
Potasio (K)	84,8	80-120	24/06/2019
Selenio (Se)	89,0	80-120	24/06/2019
Silicio (Si)	93,2	80-120	24/06/2019
Sodio (Na)	89,4	80-120	24/06/2019
Talio (Tl)	93,0	80-120	24/06/2019
Titanio (Ti)	86,3	80-120	24/06/2019
Vanadio (V)	91,6	80-120	24/06/2019
Zinc (Zn)	95,4	80-120	24/06/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0058-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	17/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0058-SU-CTRL2	Cliente	Suelo	17/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39733/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0058-SU-CTRL1	330254/2019-1.1	rltqptq&3452033
S0058-SU-CTRL2	330255/2019-1.1	tltqptq&3552033

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39733/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 39733/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 39733/2019, debido a que se agregó el parámetro Naftaleno en Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's).

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

79733/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 314
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: TROMPETEROS

C.U.C. N°: 0007-5-2019-402

TDR N°: R.S. N°1579-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: TINO NUÑEZ
- Fecha: 2019-06-14
- Hora: 04:00
- Medio de Envío: Aerolíneas ☒ T. Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*) P	V	S	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	ETANOL HEADSPACE (CG)	OBSERVACIONES
330254	50058-SU-CTRL1	2019-06-11	10:09	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
330255	50058-SU-CTRL2	2019-06-11	11:16	SU	02	02	-	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	

OBSERVACIONES GENERALES

Con la codificación de los sitios evaluados se usa la letra "D" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ		AGUA (Rad: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA	Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de enjuague y enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AI: Agua de Inyección; AC: Agua de Calderas; AIR: Agua de Inyección y compresión	Blanco de Campo; Blanco Viajero; Duplicante	SI / NO: Envases adecuados y en buen estado: SI ☑ NO ☐; Preservantes adecuados: SI ☐ NO ☐; Cooler con Pack: SI ☑ NO ☐; Dentro del tiempo de vida útil: SI ☑ NO ☐	Fecha de Recepción: 17/06/2019	
Ronald Huaman Quispe		Aguas Naturales: RS: Agua Superficial; RSB: Agua Subterránea; Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstico; ARI: Agua Residual Industrial; Aguas Salinas: AGUAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Rechazo de Planta de Osmosis; ARAL: Agua Salobre		(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañada	Hora de Recepción: 07:00	
LÍNER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; SD: Lodo; OTROS			ALS	
J. Richard Diaz Zegarra					Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA	

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA - RPAS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS S0056-2
DRONE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

REPORTE DE RESULTADOS
SITIO S0056-2

1. Ortomosaico generado

2. Datos evaluados

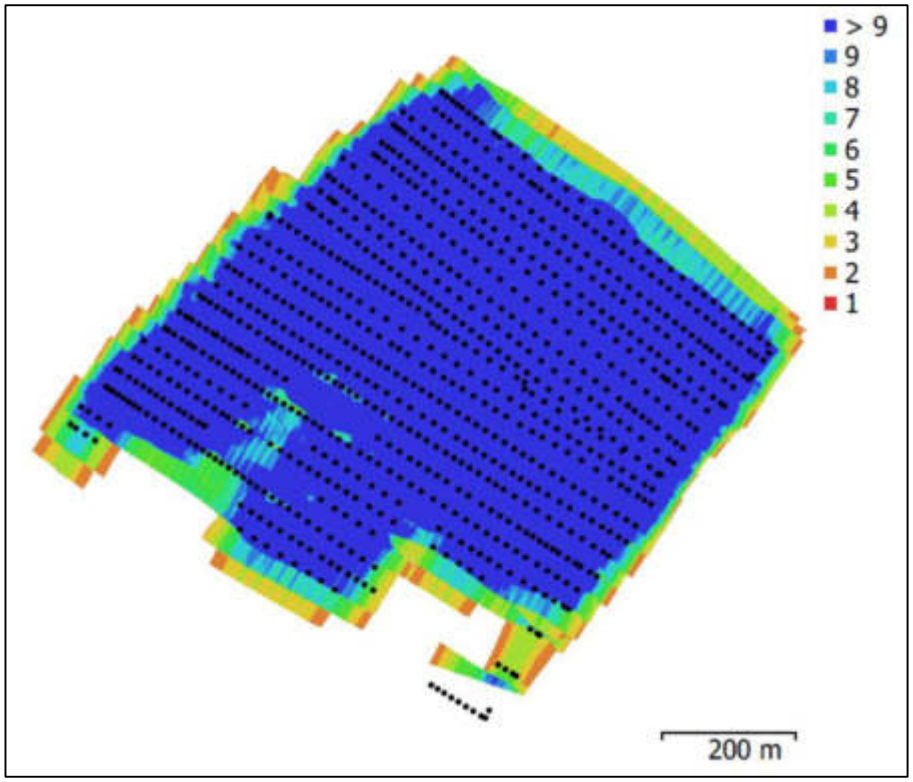


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	999	Estaciones de cámara:	877
Altura de vuelo:	95.4 m	Puntos de amarre:	177,169
Resolución del terreno:	2.62 cm/pix	Proyección:	413,024
Área cobertura:	0.596 km²	Error de reproyección:|	1.1 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310S (8.8mm)	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 µm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

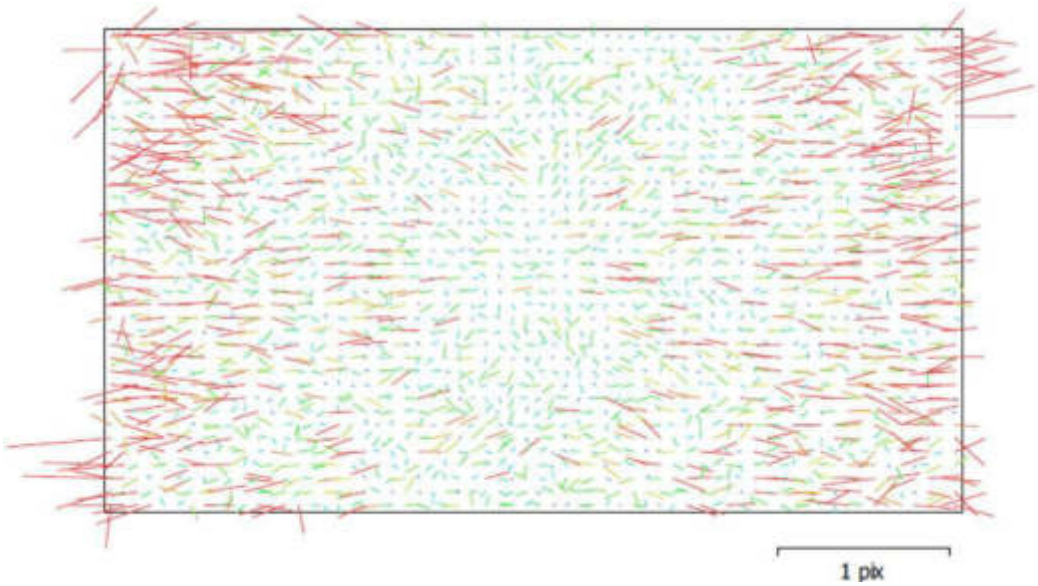


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310S (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

999 images

Tipo	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
Cuadro	**5472 x 3078**	**8.8 mm**	**2.53 x 2.53 µm**

	Value	Error	F	B1	B2	K1	K2	K3	P1	P2
F	**3482.57**									
B1	**-6.93789**	0.38		1.00	0.00	0.01	-0.03	0.04	-0.06	-0.03
B2	**151.693**	0.52			1.00	0.00	0.01	-0.01	-0.01	-0.05
K1	**0.00950823**	0.00016				1.00	-0.62	0.58	-0.01	0.00
K2	**-0.0283617**	0.00029					1.00	-0.98	-0.02	0.00
K3	**0.0234415**	0.00026						1.00	0.02	-0.00
P1	**-0.000201841**	5.7e-05							1.00	-0.08
P2	**-0.000301**	6e-05								1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

4. Localización de cámara

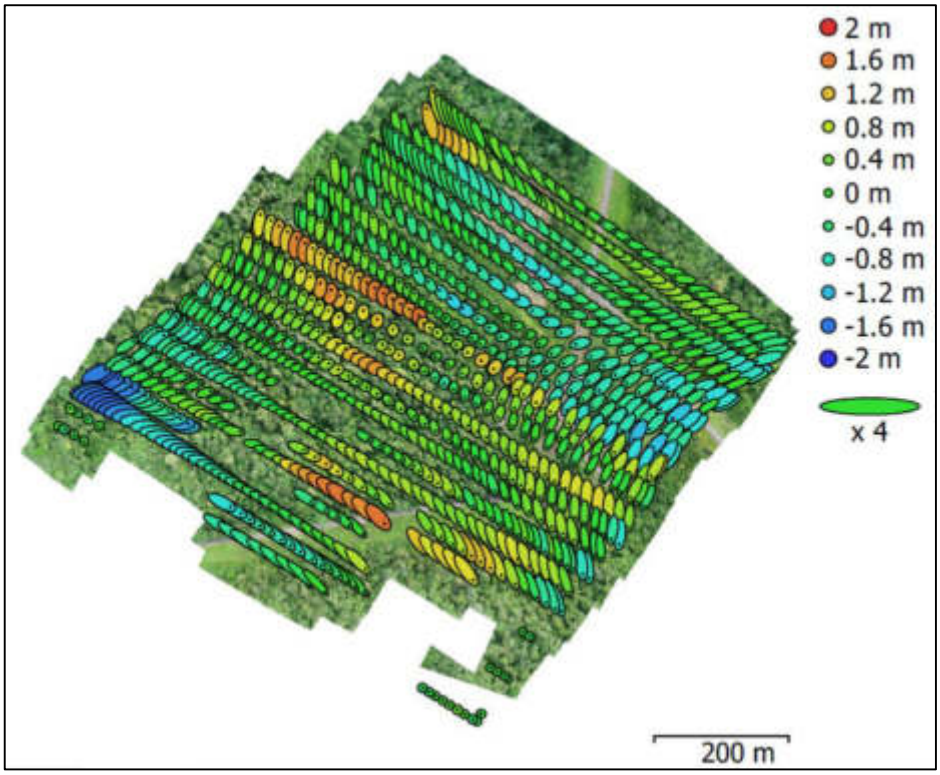


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
3.66713	4.24496	0.61024	5.60959	5.64269

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

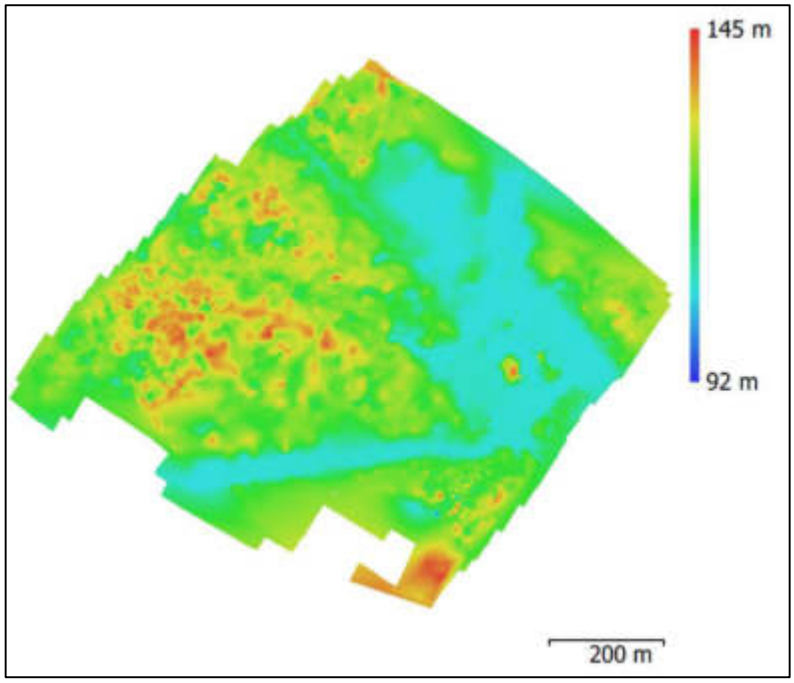


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 1.11 m/pix

Densidad puntual: 0.807 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General	
Imágenes	999
Imágenes alineadas	877
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll
Nube de Puntos	
Puntos	177,169 de 206,588
RMS error de reproyección	0.187608 (1.10291 pix)
Max error de reproyección	0.580981 (28.8383 pix)
Tamaño medio del punto clave	5.6826 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.48791

Parámetros de alineación	
Exactitud	Muy Alto
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	Yes
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	40 minutos 57 segundos
Tiempo de alineación	3 minutoS 31 segundos
Modelo	
Caras	81,861
Vértices	41,699
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Textura	4,096 x 4,096 bands, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	90,000
Tiempo de procesamiento	6 segundos
Parámetros de textura	
Modo de mapeo	Ortofoto
Modo de Fusión	Mosaico
Tamaño de la textura	4,096 x 4,096
Rellenado de Agujeros	Yes
Habilitar filtro fantasma	Yes
Tiempo de Mapeo UV	0 segundos
Tiempo de mezcla	4 horas 17 minutos
Ortomosaico	
Tamaño	42,168 x 34,899
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
colores	3 bands, uint8
Parámetros de Reconstrucción	
Modo de fusión	Mosaico
Superficie	Malla
Habilitar relleno de agujeros	Yes
Tiempo de procesamiento	19 minutos 32 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64

ANEXO 6

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017		**Fecha actualización ficha:**	**30/10/2018**
CODIGO SITIO:	**S0056-2**	**NOMBRE POPULAR:**	**No aplica**

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCALTercero Evaluador
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ Coordinadora de Sitios Impactados
TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ Especialista de Sitios Impactados
RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE Tercero Evaluador
JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN Tercero Evaluador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

JERRY OMAR ARANA MAESTRE Tercero Evaluador
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento: 18 de setiembre 2017** **Muestreo: Del 11 al 13 de junio 2019**

UBICACIÓN DEL SITIO		**DESCRIPCIÓN GENERAL**	
LOCALIDAD	Villa Trompeteros	**ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:**	Cielo despejado con brillo solar, no se observó precipitación durantes las labores de campo.
DISTRITO	Trompeteros		
PROVINCIA	Loreto		
REGION	Loreto	**PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).**	Los registros pluviométricos de las estaciones más cercanas al área indican precipitaciones con un promedio mensual entre los 180 a 360 mm. (Fuente: PDS P12-S1)
CUENCA	Corrientes		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

A)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**K)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**ZONA**
	494427	9575936	140		494549	9575788	136	**18M**
B)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**L)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**PRECISION (m)**
	494523	9575889	138		494494	9575827	139	No aplica. "Vertices tomados en gabinete, con DEM (google earth)
C)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**M)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)**
	494508	9575860	139		494485	9575834	140	8716 m2
D)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**N)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	494569	9575831	137		494470	9575853	140	
E)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**O)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	494575	9575826	136		494407	9575895	142	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)	142	**Cota inferior (msnm):**	136
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	180		
Otra información relevante (pendientes)	En el sitio S0056-2, se observa pendientes leves de 3,3% con un nivel aparentemente plano. No se observan taludes en el sitio ni en las inmediaciones.		

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO

Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio se encuentra en una zona que presenta inundabilidad estacional, presentando suelo saturado con materia orgánica (turba) hasta los 2,41 m de profundidad.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0056-2 no se identificaron cochas.

ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)

Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0056-2 existe una trocha carrozable, se debe tomar una movilidad (camioneta) desde el campamento Percy Rosas por un tiempo de 20 minutos apróximadamente.
Posibilidad de establecer campamento (describir)	En las inmediaciones al sitio es complicado la posibilidad de establecer un campamento por las condicines del terreno que son saturados y con abundante materia orgánica (turba). Sin embargo, existen áreas operativas de la empresa hacia el norte y al sur del sitio que podría usarse con la debida autorización del operador petrolero. Asimismo existe la posibilidad de instalarse en los centros poblados cercanos.
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	En el sitio S0056-2, no se encontró cuerpo de agua; el cuerpo de agua más próximo es el río Corrientes, ubicada aproximadamente a 2940 m del sitio. El río corrientes es usado por los pobladores para pescar y navegar.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	Centro Poblado Villa Trompeteros		**Nº POBLADORES**	2380 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI)		**DISTANCIA AL SITIO (km)**	Aproximadamente a 3 Km
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**		
	493343	9579648	-	18 Sur	123		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Existe la posibilidad de mano de obra local no especializada en Villa Trompeteros.				

Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):			
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Corrientes, el cual es usado para tareas de limpieza y aseo personal, así como pesca y navegación.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No se han observado pozos de agua subterráneos en las inmediaciones al sitio.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua más cercano para pesca es el río Corrientes, la cual se encuentra aproximadamente a 2,94 Km del sitio S0056-2.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No se ha observado cuerpos de agua de consumo humano cercanos al sitio. Sin embargo, se tiene concimiento que en Villa Trompeteros se abastece de 3 tipos de fuentes de agua: pozos verticales excavado y nacientes, del rio Corrientes (a 3 km del sitio), y pluvial. Asimismo, para la CCNN San Cristobal que se encuentra a la margen derecha del rio Corrientes, el mismo que el sitio, se encuentra una pileta pública la cual está a 4 km al norte.

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentra en los alrededores de las comunidades. Se estima que la menor distancia entre las zonas de cultivo y el sitio S0056-2 es aproximadamente 3,1 km al noroeste del sitio, de acuerdo a la revisión de imágenes satelitalitales.
Otra información relevante sobre centro poblado	La zona de Gathering de Percy Rosas (zona industrial) se encuentra aproximadamente a 1,9 km al noroeste del sitio S0056-2.
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El Sitio S0056-2 actualmente no se encuentra dentro las operaciones petroleras. Sin embargo, comprende el derecho de via (DdV) del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2, locación Corrientes – Lote 8
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0056-2 se encuentra en el ambito geográfico establecido enel contrato de Servicio del Lote 8, siendo su actual operador la empresa Pluspetrol Norte S.A. Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 se inician en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974. El 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, y en 1996 Pluspetrol Perú Corporation entre otras empresas firman el contrato de licencia para explotar el Lote 8. A 130 m las inmediaciones del mismo se tiene la plataforma del Pozo 12XC; el cual, de acuerdo al PAMA del Lote 8, ya venia operando esta instalaciones alrededor de los años 70's.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	El Informe N.° 00099-2016-0EFA/DE-SDLB-CEAI remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA, los Informes de Identificación de Sitio con código CO-05C y CO-S-36, así como el Plan de Descontaminación de Suelos con código P-12-S1, contenidas en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. <u>Informe de Identificación de Sitio con código CO-05C, elaborado por Pluspetrol S.A. 2015 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA.</u> Detalla las características generales naturales, asi como las instalaciones asociadas cercanas al sitio S0062, el plan de muestreo de identificación y los resultados donde hubo excedencias para los parámetros F2 y F3 según el ECA para uso de suelo industrial (D.S. N.° 002-2013-MINAM) <u>Informe de Identificación de Sitio con código CO-S-36, elaborado por Pluspetrol S.A. 2015 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA.</u> Detalla las características generales naturales, asi como las instalaciones asociadas cercanas al sitio S0062, el plan de muestreo de identificación y los resultados donde hubo excedencias para los parámetros F3 y F3 según el ECA para uso de suelo industrial (D.S. N.° 002-2013-MINAM) <u>Plan de descontaminación de suelos con código P12-S1, elaborado por Pluspetrol S.A. 2015 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA.</u> Detalla las condiciones climáticas, geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas, asi como los resulatdos del muestreo de suelos donde hubo excedencias para los parámetros F2, F2 y tolueno según el ECA para uso de suelo industrial (D.S. N.° 002-2013-MINAM)
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No se tiene registrados en el SINADA, denuncias relaiconadas al sitio. No se tienen reportes de afectación ae la salud humana derivados de su uso. Sin embargo, en el marco de las actividades realizadas para la atención de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en Trompeteros (Resolución Ministerial N.° 126-2019-MINAM) se realizó coordinaciones con la comunidad de Villa Trompeteros para lo cual se levantó un acta.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	La vegetacion es de tipo herbacea, arbustiva y arbórea, propia de bosque secundario. De lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna afectada en el sitio S0056-2.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	En la evaluación del sitio S0056-2, se observó la presencia de tuberías que atraviesan el sitio S0056-2 de sureste a noroeste, las cuales transportan el crudo extraído de la Plataforma 12XC a Batería 2, los cuales podrían ocasionar golpes o caídas de las personas que transiten por el sitio. No se observó la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Área afectada por sustancias de hidrocarburos a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo de acuerdo a los trabajos de reconocimiento en el sitio, los cuales se corroboraron con los resultados de laboratorio que reportaron excedencias en la mayoria de los puntos de muesstreo, excepto en la muestra S0056-2-SU-002-PROF y en los puntos de control S0058-SU-CTRL1 y S0058-SU-CTRL2.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Se reubicaron siete puntos de muestreo (S0056-2-SU-011, S0056-2-SU-002, S0056-2-SU-012, S0056-2-SU-003, S0056-2-SU-008, S0056-2-SU-005 y S0056-2-SU-007) por encontrarse cercanos al ducto activo que va desde la Plataforma 12XC hasta la Plataforma 06XC

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	**Foco no activo**	**Información descriptiva**
A) Pozos petrolero	-	-	No se observó pozos de petróleo en el sitio S0056-2 ni en las inmediaciones; sin embargo, el pozo más cercano se encuentra a 130 m al este en la plataforma 12XC.

B) Derrames superficiales	-	x	En casi toda el área del Sitio S0056-2, se advirtieron organolepticamente (olor) a hidrocarburos, confirmados por los datos de los análisis en laboratorio. Se sospecha por derrames anteriores de hidrocarburos.		
C) Presencia de aguas de formación	-	-	No se evidencia agua de formación.		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.		
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación.		
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observó elementos con características cortopunzantes.		
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observaron	**Valor LEL:**	N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. Asimismo no existe cuerpo de agua en el Sitio S0056-2.		
J) Otros	-	x	De la revisión histórica se tiene el Informe N.°00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI en donde el sitio S0056-2 está asociado al sitio 7, en la que se menciona como zona de antiguo derrame ubicada a 300 m al oeste de la plataforma 2X		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Los puntos de muestreo S0056-2-002, S0056-2-003, S0056-2-005, S0056-2-007, S0056-2-008, S0056-2-011 y S0056-2-012 fueron reubicados debido a la cercanía al ducto activo que va desde la Plataforma 12XC a Batería 2.				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	**Descripción**	**Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)**	**Estimación de Profundidad (m)**
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio S0056-2 se determinó un área estimada de 9716,12 m^2 que involucra el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, excepto en los puntos de la muestra S0056-2-SU-002-PROF y en los puntos de control S0058-SU-CTRL1 y S0058-SU-CTRL2.	8716 m2	Las muestras tomadas a nivel superficial estuvieron en un rango de profundidad de 1,64 – 2,85 m; el muestreo a profundidad (S0056-2-SU-002-PROF) fue tomado hasta una 2,98 m. La afectación se encontró en los puntos S0056-2-004 y S0056-007.
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:* Se realizó medición e campo. Los valores de COV´s registrados fueron 0 ppm.		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se ha evaluado	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0056-2, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior ni en las inmediaciones del sitio. Es preciso indicar que el río Corrientes se encuentra aproximadamente a 2,94 Km del sitio S0056-2.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0056-2, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.		
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de mamiferos mayores y/o menores afectados en el sitio S0056-2.		----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna		

Parámetro	**Suelo (mg/kg)**		**Sedimento (mg/kg)**		**Agua superficial (mg/l)**		**Agua subterránea (mg/l)**		**Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)**
	Cantidad muestras	**Valor max o UCL95**	**Cantidad muestras**	**Valor max o UCL95**	**Cantidad muestras**	**Valor max o UCL95**	**Cantidad muestras**	**Valor max o UCL95**	
TPH									De la evaluación realizada se observó cambios de color y olor a nivel organileptico en el suelo, relacionado a presencia de hidrocarburos, además el suelo presento alto contenido de materia organica (turba) con presencia de hojarasca y raices.
TPH-F1	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F2	17	6174	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	17	12404	-	-	-	-	-	-	
Bario	-	-	-	-	-	-	-	-	**Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.**
Arsénico	-	-	-	-	-	-	-	-	No se observaron pozos en el área del sitio ni en las inmediaciones. Por lo que no se tiene información al respecto.
Cadmio	-	-	-	-	-	-	-	-	
Plomo	-		-	-	-	-	-	-	
Otros parámetros que se consideren de importancia	-	-	-	-	-	-	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	En el punto S0056-2-SU-004, se superó (excedió) la Fracción 2 de Hidrocarburos (6174 mg/kg) y Fracción 3 de Hidrocarburos (12404 mg/kg) para suelo de uso industrial (debido a que se encuentra este punto en el DdV del ducto); y en el punto S0056-2-SU-007, en Fracción 2 de Hidrocarburos (4049 mg/kg) y Fracción 3 de Hidrocarburos (7895 mg/kg) para suelo de uso agrícola. Todos esos valores excedieron lo establecido por la norma D.S. N° 011-2017-MINAM.
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA, del 11 al 13 de junio de 2019. Informes de ensayo N.° 39733/2019-1, 39734/2019-1, 39745/2019-1 y 39746/2019-1, emitidos por ALS LS Perú

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

A nivel local, el sitio S0056-2 se ubica sobre el Depósito Biogénico el cual corresponde a una unidad litológica que presenta limos, arenas y niveles orgánicos. Provienen de sistemas complejos de llanura de inundación. Respecto al recubrimiento, estos suelos tienen una textura arcillosa, con presencia de turba y raíces; ademas de una vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

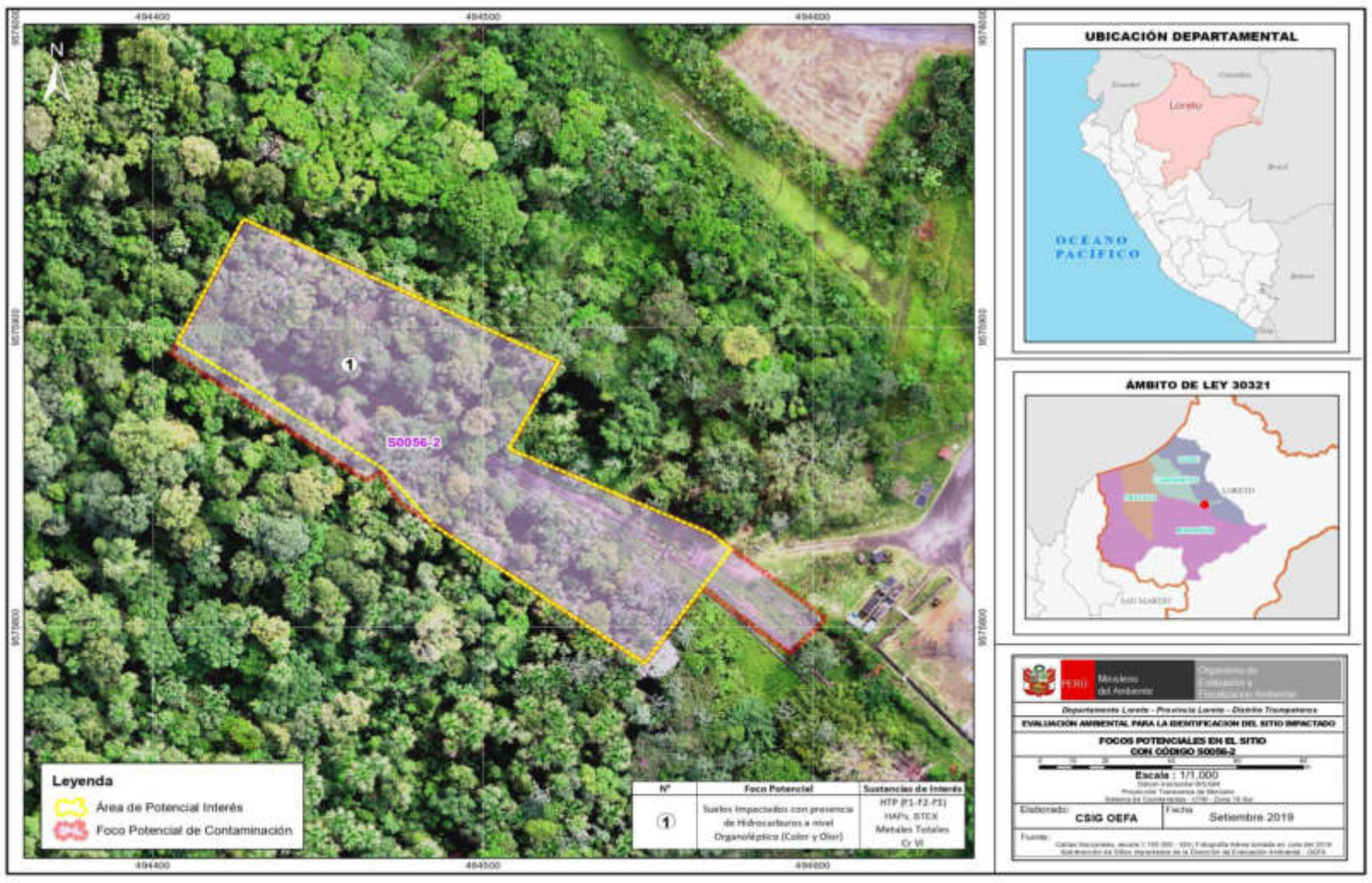
Por medio de la ejecución de los sondeos se identificó dos estratos:
El suelo presenta un perfil donde el alto contenido de materia organica es a nivel superfical hasta 2,41 m y el estrato que subyace al anterior presenta una textura arcillosa y arenosa hasta los 2,98 m de profundidad.

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO

Información a describir	**Información observada en campo**	**Información recabada en gabinete**
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En gran porcentaje del sitio no se ha observado un uso definido del sitio como agrícola, residencial o industrial. Sin embargo, se considerará como suelo agrícola en la medida del desarrollo de flora natural la gran parte del área del sito S0056-2, excepto en el punto S0056-2-SU-004, que se considerará de uso industrial ya que se encuentra ubicado en el derecho de vía (DdV).	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	Respecto al entorno del sitio S0056-2 se encuentran las plataformas 12XC y Batería 2 que son de uso industrial.	-
		Se verificó que el sitio S0056-2 no se situa dentro de un área natural protegida; no obstante se situa a 150 km de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del

¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	obstante se ubica a 100 km de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Pucacuro. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial Nº 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de vegetación secundaria rodeado del bosque aluvial inundable.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante la visita de reconocimiento se recopiló a través de preguntas a los monitores que acompañaban en el sitio S0056-2 y sus inmediaciones, reportándose actividades de caza. Por lo cual el sitio provee de servicios ecositemicos de caza.	-
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)	Durante las actividades desarrolladas en campo como la visita de reconocimiento y la ejecución del muestreo no se observaron cuerpos de agua en el sitio o entorno inmediato.	El cuerpo de agua más cercano al sitio S0056-2 es el río Corrientes, ubicado aproximadamente a 2940 m al noroeste del sitio.

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO



Muestreo del parámetro unto de muestreo S0056-2-SU-001, organolépticamente se percibió olor a hidrocarburos; además, muestra un suelo con abundante materia orgánica.

OEFA ubicando el punto de referencia R002769 y R000418 (S0060).

Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-010 en el cual se muestra un suelo arcilloso con materia orgánica.

Muestreo del parámetro F1 (C_6-C_{10}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-002-PROF, donde se observó abundante materia orgánica (raíces).

ANEXO 7

Ficha de Evaluación de la estimación de nivel de riesgo

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado:	NRF	55

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

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

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel. Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie). Sin potencial de caída.	10 5 0	En el sitio S0056-2, existe riesgo de caídas a mismo nivel por la presencia del ducto que va de la Plataforma 12XC a Batería 2, por lo que se asigna un valor de 5
	Valor asignado EP1	5	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID). Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	9 0	La lectura registrada de PID fue de 0 ppm en el sitio S0056-2. Asimismo, no se manifestaron mareos u otros síntomas por exposiciones aguadas de gases o vapores tóxicos. Se le asigna un valor de 0.
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente) Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial. Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	9 4.5 0	En el Sitio S0056-2, no se ha observado la presencia de residuos o elementos con características punzocortantes. Se le asigna un valor de 0.
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción. Talud estable, no se aprecia posible riesgo	8 4 0	En el sitio S0056-2 no se ha observado la presencia de taludes.
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) Nivel de explosividad con valor cero	8 4 0	Nivel de explosividad con valor 0.
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura). Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta). No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	6 3 0	No se observan instalaciones o estructuras con riesgo potencial o inminente de colapso en el Sitio S0056-2, por lo que se asigna un valor de 0.
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **5** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos. Accesible entre 30 minutos y 1 hora. Accesible entre 1 hora y 3 horas. Accesible en mas de 3 horas.	20 13 10 6	Para acceder al sitio S0056-2 existe una trocha carrozable, se debe tomar una movilidad (camioneta) desde el campamento Percy Rosas por un tiempo de 20 minutos apróximadamente.
	Valor asignado R1	20	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Se desconoce	20 0 10	El sitio S0056-2 y alrededores es usada por los pobladores para actividades de caza, por lo que se asigna un valor de 20.
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización Se detecta presencia sólo de señalización Se detecta presencia sólo de cerco Se detecta presencia de cercos y señalización	10 8 4 2	El sitio S0056-2 no presenta cercos ni señalixación, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Valor asignado R3	10	

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

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sediemiento, agua subterranea, agua superficial)

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente $_{ECA}$	5.15

Sitio impactado fuera de operación petrolera

Cociente $_{ECA\ SUELO}$ (extractivo)	0.00

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg) ejemplo

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agricola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agricola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benceno	0.03	Suelo		0	0.00	0.00	
	Tolueno	0.37	Suelo		0	0.00	0.00	
	Etilbenceno	0.082	Suelo		0	0.00	0.00	
	Xilenos	11	Suelo		0	0.00	0.00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		6174	5.15	5.15	5.15
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		12404	4.13	4.13	4.13
PAH's	Naftaleno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benzo(a)pireno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	
Metales	Bario	750	Suelo		377.3	0.50	0.50	0.50
	Arsénico	50	Suelo		0	0.00	0.00	
	Cadmio	1.4	Suelo		0	0.00	0.00	
	Plomo total	70	Suelo		0	0.00	0.00	
	Cromo VI	0.4	Suelo		0	0.00	0.00	
	Mercurio total	6.6	Suelo		0.18	0.03	0.03	
PCB	PCB	0.5			0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	2

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario		Sin información de biodisponibilidad	1
Arsénico		Sin información de biodisponibilidad	1
Cadmio		Sin información de biodisponibilidad	1
Plomo total		Sin información de biodisponibilidad	1
Cromo VI		Sin información de biodisponibilidad	1
Mercurio total		Sin información de biodisponibilidad	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			1
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			1
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			1
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			1

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0056-2

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) 54.0

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) 44.9

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO — Valor

Factor Sustancia (basado en información analítica)

Índice ECA (sobre total de 15)	6.50
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	6.50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1.50
	12.50

Factor in-situ

$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	4.00
	9.00

Factor extensión

Factor Extensión (sobre 40)	20.00

VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) **56.53**

Incertidumbre de la evaluación **2%**

Score Informacion Conocida	*55.28*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE — Valor

Factor Transporte de contaminante por inundabilidad 28.00

(fondo escala 28) 28.00

Índice transporte (escurrimiento)

Topografía (fondo de escala 18)	9.00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0.17
Cobertura Vegetal	0.33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	4.50

Índice transporte (subterráneo)

Profundidad agua (napa freática)	4.00
Textura suelo	3.00
(fondo escala 18)	7.00

Índice transporte (superficial) 0.00

(fondo escala 18) 0.00

Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano 18.00

(fondo escala 18) 18.00

Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico 9.00

(fondo escala 18) 9.00

Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) **57.50**

Incertidumbre de la evaluación **8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*53.5*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100) **48.50**

Incertidumbre de la evaluación **26%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*35.5*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*13*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO — Valor

RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4.00
(fondo escala 40)	4.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4.00
(fondo escala 20)	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	20.00
(fondo escala 20)	20.00
RH4 - Accesibilidad	10.00
(fondo escala 20)	10.00
RH5 - Tamaño poblacional	10.00
(fondo escala 20)	10.00

VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **48.00**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

Score Informacion Conocida	*48*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO — Valor

RE1-Categoría de protección	16.75
(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	20.00
(fondo escala 50)	20.00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.65
	0.65

VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **29.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

Score Informacion Conocida	*36.75*
Score Informacion Potencial	*0*

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**56.53**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 5,15 por lo cual se considera un vallor de 6,25
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6.25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7.5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	**6.25**	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Se superó el ECA para 2 parámetros (F2 y F3) por lo que se asignó el valor de 2
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Suelo	**2**	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0056-2, por lo que se asignó el valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag sup	**0**	
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	No existe cuerpo de sedimentos dentro del Sitio S0056-2, por lo que se asignó el valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Sedim	**0**	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, tampoco se conoce su profundidad de acuerdo a la revision bibliografica, por lo que se le asignó un valor de 1,25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	**1.25**	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	**3.25**	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en los parámetros F2 y F3 los mismos que se agrupan en dos clases, por lo que se asignó un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	**3**	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	**12.50**	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in-situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0056-2 se evidenció alteración organoléptica (presencia de olor a hidrocarburos), por consiguiente se asignó un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in-situ}$ (Suelo)	**9**	
$F_{in-situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación, por lo cual se le asignó el valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3.25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Sedim)	**0**	

$F_{in\text{-}situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	No existe cuerpo de agua superficial en el Sitio S0056-2, por lo que se asignó un valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Ag sup)	0	
$F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora, por esta razón se asignó un valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4.5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	0	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	9.00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{EXT}	**Extensión del sitio contaminado (Ha)**	0.8716	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio S0056-2 es 0,8716 ha.
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7.5	
	Se desconoce	12.5	
	Valor asignado F_{EXT}	10.03	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	10.03	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	En el sitio S0056-2 se observó al menos un foco activo.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	25	
	Valor asignado F act (sobre 25)	25.00	

Índice FOCO (sobre 100)	**56.53**

55.28	**Score Informacion Conocida**
1.25	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

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

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**57.50**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**48.50**
Incertidumbre de la evaluación	**26%**

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0056-2 se encuentra ubicado en un area inundable estacionalmente, por ello se asignó un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	**28**	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

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

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0056-2 presenta una pendiente de 3,3%, por ello se asignó un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8.5	
	Valor asignado Top	**9**	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	Suelo con materia orgánica (presencia de raíces y turba), a mayor profundidad fue arcilloso.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
	Valor asignado K	**0.17**	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	El Sitio S0056-2 presenta vegetación herbácea, arbustiva y arbórea que dificulta el escurrimiento en superficie, por lo que se asignó un valor de 0,33.
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
	Valor asignado CV	**0.33**	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	**4.5**	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profunidad de la napa freatica
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6.75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4.5	
	A más de 5 metros	2.25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	**4**	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	El suelo presentó una capa superficial orgánica, la textura del suelo arcillosa por lo que se le asignó un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
	Valor asignado PGw2	**3**	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	**7**	

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

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	**Índice transporte (cadena trófica RH)**	**Valor**	**Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)**
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Se recogió los comentarios del pobladores, respecto a que el área del sitio S0056-2 y su entorno inmediato se usa para caza.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	**18**	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	**18**	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	**Índice transporte (cadena trófica RE)**	**Valor**	**Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)**
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	No se tiene información al respecto.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	**9**	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	**9**	

53.5	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

35.5	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
13	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **48.00**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	3000	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100 m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	La distancia del Sitio S0056-2 al centro poblado Villa Trompeteros es de aproximadamente 3000 m (3 km) y de 4000 m (4 Km) a la CCNN San Cristóbal.
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4.00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	4000	**Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"**
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17.5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	No se han evidenciado puntos de captación de agua superficial para consumo humano en el sitio S0056-2. Sin embargo, se tiene concimiento que en Villa Trompeteros se abastece de 3 tipos de fuentes de agua: pozos verticales excavado y nacientes, del rio Corrientes (a 3 km del sitio), y pluvial. Asimismo, para la CCNN San Cristobal que se encuentra a la margen derecha del rio Corrientes, el mismo que el sitio, se encuentra una pileta pública la cual está a 4 km al norte.
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	**4.00**	
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	El Sitio impactado S0056-2 genera servicios ecosistémicos, para los animales y seres humanos, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2.5	
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)	**20**	
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso de Villa Trompeteros hacia el sitio S0056-2, es de aproximadamente 20 minutos, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2.5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la poblacion de Villa Trompeteros y CCNN San Cristobal, involucradas con el Sitio S056-2, es de 2380 habitantes, por lo que se asiga un valor de 10.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	

48.00	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **29.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El Sitio S0056-2 se encuentra ubicado fuera de alguna categoría de protección, por lo que se le asignó un valor de 16,75.
	Zona de amortiguamiento		
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	**16.75**	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0056-2, presenta bosques de colina baja, por lo que se le asignó un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña		
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	**20**	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato, por lo que se le asignó un valor de 0,65.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
	Valor asignado RE3	**0.65**	

36.75	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

ANEXO 8

Registro Fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0056-2, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO

Código único de Evaluación: 2017-05-0062 **Código de Acción: 0007-05-2019-402**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 130 **S0056-2-SU-001**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 10:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494431	
Norte (m): 9575920	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo del parámetro unto de muestreo S0056-2-SU-001, organolépticamente se percibió olor a hidrocarburos; además, muestra un suelo con abundante materia orgánica.
FOTOGRAFÍA N.° 131 **S0056-2-SU-002**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 10:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494547	
Norte (m): 9575812	
Altitud (m s.n.m): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-002, se observó abundante materia orgánica (raíces).

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 132 **S0056-2-SU-004**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 09:35	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494421	
Norte (m): 9575899	
Altitud (m s.n.m): 139	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-004, en el cual se muestra un suelo saturado con abundante materia orgánica; además, se registró características organolépticas (color y olor).
FOTOGRAFÍA N.° 133 **S0056-2-SU-005**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 12:16	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494473	
Norte (m): 9575900	
Altitud (m.s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-005, se evidenció suelo saturado; además, se observó abundante materia orgánica.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 134 **S0056-2-SU-007**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 11:11	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494458	
Norte (m): 9575901	
Altitud (m.s.n.m): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-007, organolépticamente se percibió olor y color a hidrocarburos, suelo arcilloso y con materia orgánica (raíces).
FOTOGRAFÍA N.° 135 **S0056-2-SU-008**	
Fecha: 13/06/2019	
Hora: 11:15	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494489	
Norte (m): 9575844	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-008 en el cual se muestra un suelo saturado y abundante materia orgánica (raíces).

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 136 **S0056-2-SU-009**	
Fecha: 11/06/2019	
Hora: 13:55	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494543	
Norte (m): 9575799	
Altitud (m.s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-009, organolépticamente se evidenció olor a hidrocarburos; asimismo, abundante materia orgánica (raíces).
FOTOGRAFÍA N.° 137 **S0056-2-SU-010**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 09:07	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494507	
Norte (m): 9575831	
Altitud (m s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los parámetros F2 (>C_{10}-C_{28}) y F3 (>C_{28}-C_{40}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-010 en el cual se muestra un suelo arcilloso con materia orgánica.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 138 **S0056-2-SU-011**	
Fecha: 11/06/2019	
Hora: 13:01	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494538	
Norte (m): 9575820	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-011, organolépticamente se evidenció olor a hidrocarburos, suelo con abundante materia orgánica.
FOTOGRAFÍA N.° 139 **S0056-2-SU-012**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 13:42	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494507	
Norte (m): 9575871	
Altitud (m s.n.m): 141	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0056-2-SU-012, en el cual se observó abundante materia orgánica.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 140 **S0056-2-SU-002-PROF**	
Fecha: 12/06/2019	
Hora: 12:17	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 494547	
Norte (m): 9575812	
Altitud (m.s.n.m): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo del parámetro F1 (C_6-C_{10}) en el punto de muestreo S0056-2-SU-002-PROF, donde se observó abundante materia orgánica (raíces).