



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

2019-I01-035100

**INFORME N° 00643-2019-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**  
Coordinadora de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
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 S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
- CUE** : 2019-05-0003
- REFERENCIA** : Planefa 2019<sup>1</sup>  
Informe N.° 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM (2019-I01-030223)  
Informe N.° 00307-2019-OEFA/DEAM-SSIM (2019-I01-035100)
- FECHA** : Lima, 31 de diciembre 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 S0299 se presentan en la tabla 1.1:

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

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0299, ubicado a 660 m al noroeste de la Plataforma 57XC, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes – Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0299	493180 E / 9575780 N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0299 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

<sup>1</sup> 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».



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios ImpactadosDecenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
e.	Periodo de ejecución	14 y 15 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.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Élide Vidal García	Abogado	Gabinete
5	Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Gabinete

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0299

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	8 de junio de 2019 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	14 y 15 de junio de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	18 muestras de suelo nativas (14 muestras superficiales y 4 muestras a profundidad)

**Tabla 2.2.** Parámetro que superó la norma de referencia en el sitio S0299

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que superaron los ECA o documento de referencia	Norma o documento de referencia
Suelo	F3 (>C28-C40)	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

**Tabla 2.3** Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0299

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	-	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	49,0	Nivel de riesgo medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	52,9	Nivel de riesgo medio

\* Con rangos de hasta 100 puntos

## 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

- (i) De las 18 muestras nativas (14 muestras a un nivel y 4 muestras a profundidad) tomadas en el Área de Potencial Interés de 1,4532 ha, solo 1 muestra superó el valor del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para el parámetro fracción de hidrocarburos F3.
- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0299, dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: no aplica para

<sup>2</sup> Aprobado mediante Informe N.º 250-2019-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de junio de 2019.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

el riesgo físico (NRF), MEDIO para la Salud ( $NRS_{salud}$ ) y MEDIO para el riesgo al Ambiente ( $NRS_{ambiente}$ ).

- (iii) La muestra S0299-SU-CTRL2, tomada fuera del API del sitio S0299, presentó concentración para bario total que supera el ECA, por lo cual constituye información referencial a fin de evaluar si conforma una nueva área para su identificación como sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321.

#### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0299, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe al Fondo Nacional del Ambiente-Fonam, Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, 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:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



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



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
(FIR31044541)  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 03985077"



03985077



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS  
CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA  
CUENCA DEL RÍO TIGRE, DISTRITO TROMPETEROS,  
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2019**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
QUISPE GIL Carlos Alberto  
FIR 40140416 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/12/2019 13:44:51-0500



Firmado digitalmente por:  
INGA VICTORIO Yanina  
Elena FIR 41556692 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/12/2019 14:04:39-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio (FIR40847914)  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/12/2019 14:05:32-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/12/2019 14:04:07-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/12/2019 20:57:50-0500



Firmado digitalmente por:  
VIDAL GARCIA Zarela Bida  
FIR 42159730 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/12/2019 20:58:11-0500



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	2
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 .....	8
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 S0299 .....	9
3.2	Información general del sitio S0299 .....	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 .....	11
3.3	Fuentes potenciales de contaminación.....	11
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.....	12
3.4.1	Priorización y validación .....	12
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	12
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	13
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	13
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	14
3.6	Características del entorno.....	14
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	14
3.6.2	Focos y vías de propagación.....	14
4.	ANTECEDENTES.....	15
4.1	Información documental vinculada al sitio S0299 .....	16
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	16
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	16
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora .....	16
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0299.....	16
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	17
5.1	Participación ciudadana .....	17
5.2	Actores involucrados .....	18
5.2.1	Reuniones.....	18
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental .....	19
6.	OBJETIVOS.....	19





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

6.1	Objetivo general.....	19
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 .....	20
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar .....	22
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	23
7.1.5	Criterios de comparación.....	23
7.1.6	Análisis de datos.....	23
7.2	Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0299, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» .....	24
8.	RESULTADOS .....	25
8.1	Calidad de suelo .....	25
8.2	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0299.....	29
9.	DISCUSIÓN .....	30
9.1	Modelo conceptual para el sitio S0299 .....	32
10.	CONCLUSIONES .....	33
11.	RECOMENDACIONES .....	34
12.	ANEXOS.....	34



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.1.</b> Clasificación de cobertura en el sitio S0299 .....	9
<b>Tabla 3.2.</b> Descripción de los focos potenciales en el sitio S0299 .....	12
<b>Tabla 3.3.</b> Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0299..	12
<b>Tabla 3.4.</b> Vías de propagación .....	14
<b>Tabla 3.5.</b> Instalaciones en el entorno asociadas al sitio S0299 .....	14
<b>Tabla 5.1.</b> Reuniones con los actores involucrados .....	18
<b>Tabla 7.1.</b> Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	20
<b>Tabla 7.2.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0299 .....	20
<b>Tabla 7.3.</b> Ubicación del punto de muestreo fuera del sitio S0299 .....	21
<b>Tabla 7.4.</b> Parámetros analizados en el suelo del sitio S0299 .....	22
<b>Tabla 8.1.</b> Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola e industrial .....	25
<b>Tabla 8.2.</b> Resultados del análisis para sitios con baritina.....	27
<b>Tabla 8.3.</b> Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente .....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3.1.</b> Ubicación del sitio impactado S0299 .....	4
<b>Figura 3.2.</b> Ortofoto del sitio S0299 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia.....	5
<b>Figura 3.3.</b> Ubicación del Sitio S0299 en la formación geológica depósito biogénico (palustre) actualizado. ....	6
<b>Figura 3.4.</b> Ubicación del sitio S0299 en la formación Depósito Biogénico (palustre) y el muestreo en el Depósito Subcreciente .....	7
<b>Figura 3.5.</b> Caracterización con RPA del sitio S0299 .....	10
<b>Figura 3.6.</b> Focos potenciales de contaminación en el sitio S0299 .....	13
<b>Figura 7.1.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0299 .....	22
<b>Figura 7.2.</b> Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	24
<b>Figura 8.1.</b> Resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0299 y en dos puntos ubicados fuera del sitio S0299 .....	26
<b>Figura 8.2.</b> Resultados del parámetro bario total para el sitio S0299 y en dos puntos ubicados fuera del sitio S0299 .....	27
<b>Figura 8.3.</b> Flujograma del proceso de evaluación de sitio con baritina.....	28
<b>Figura 8.4.</b> Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA suelo .....	29
<b>Figura 9.1.</b> Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA suelo comparados con antecedentes .....	32
<b>Figura 9.2.</b> Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0299 .....	33



## 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 del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de pueblos indígenas Achuar, Quechua, Kichwa, Urarina y Kukama Kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321<sup>1</sup>-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup>, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM<sup>3</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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)<sup>4</sup>.

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 documental<sup>5</sup>, (ii) el reconocimiento<sup>6</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación

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

<sup>2</sup> El Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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».

<sup>3</sup> Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

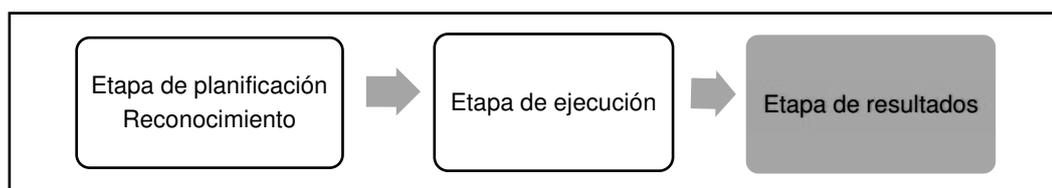
<sup>4</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

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

<sup>6</sup> 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 reconocimiento.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Ambiental-PEA<sup>7</sup>, 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<sup>8</sup> 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.



Del 27 de mayo al 18 de junio de 2019, mediante comisión de servicio con código de acción (CA) número 007-05-2019-402, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM ejecutó actividades de campo en la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Durante el desarrollo de estas actividades el monitor ambiental de la comunidad Santa Elena informó la presencia de un posible sitio impactado ubicado a 660 m al noroeste de la Plataforma 57XC y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes – Lote 8; en ese sentido, el 8 de junio de 2019, se realizó un reconocimiento al lugar indicado.

Producto del reconocimiento, la SSIM determinó que el sitio se encuentra a 660 m al noroeste de la Plataforma 57XC y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, de la Locación Corrientes - Lote 8, evidenciando un área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente suelo (formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción), en un área aproximada de 16 131 m<sup>2</sup>. A esta área evaluada se le asignó el código S0299; asimismo, se estableció y planificó *in situ* las acciones para la evaluación ambiental.

De lo indicado y en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, la SSIM aprobó el Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM correspondiente al reconocimiento realizado el 8 de junio de 2019 y el Informe N.º 0307-2019-OEFA/DEAM-SSIM correspondiente al Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0299.

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 S0299, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 14 y 15 de junio de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

<sup>7</sup> 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 las actividades de reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

<sup>8</sup> De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



El marco legal comprende las siguientes normas:

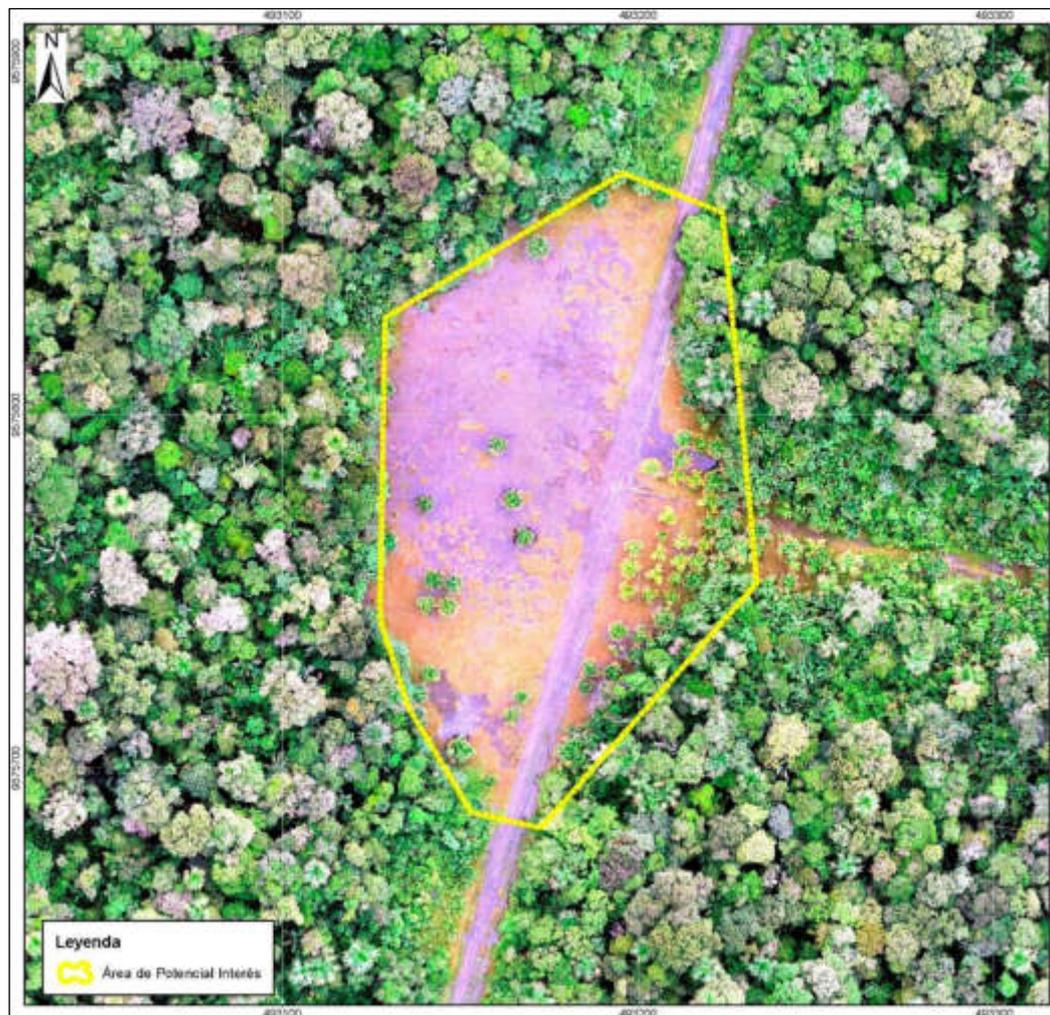
- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- 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.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

### 3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0299 tiene un área de 14 532 m<sup>2</sup>, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57XC, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto (Figura 3.1.)



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



**Figura 3.2.** Ortofoto del sitio S0299 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

A continuación, se describe las principales características geológicas del área de estudio (Figura 3.3).

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

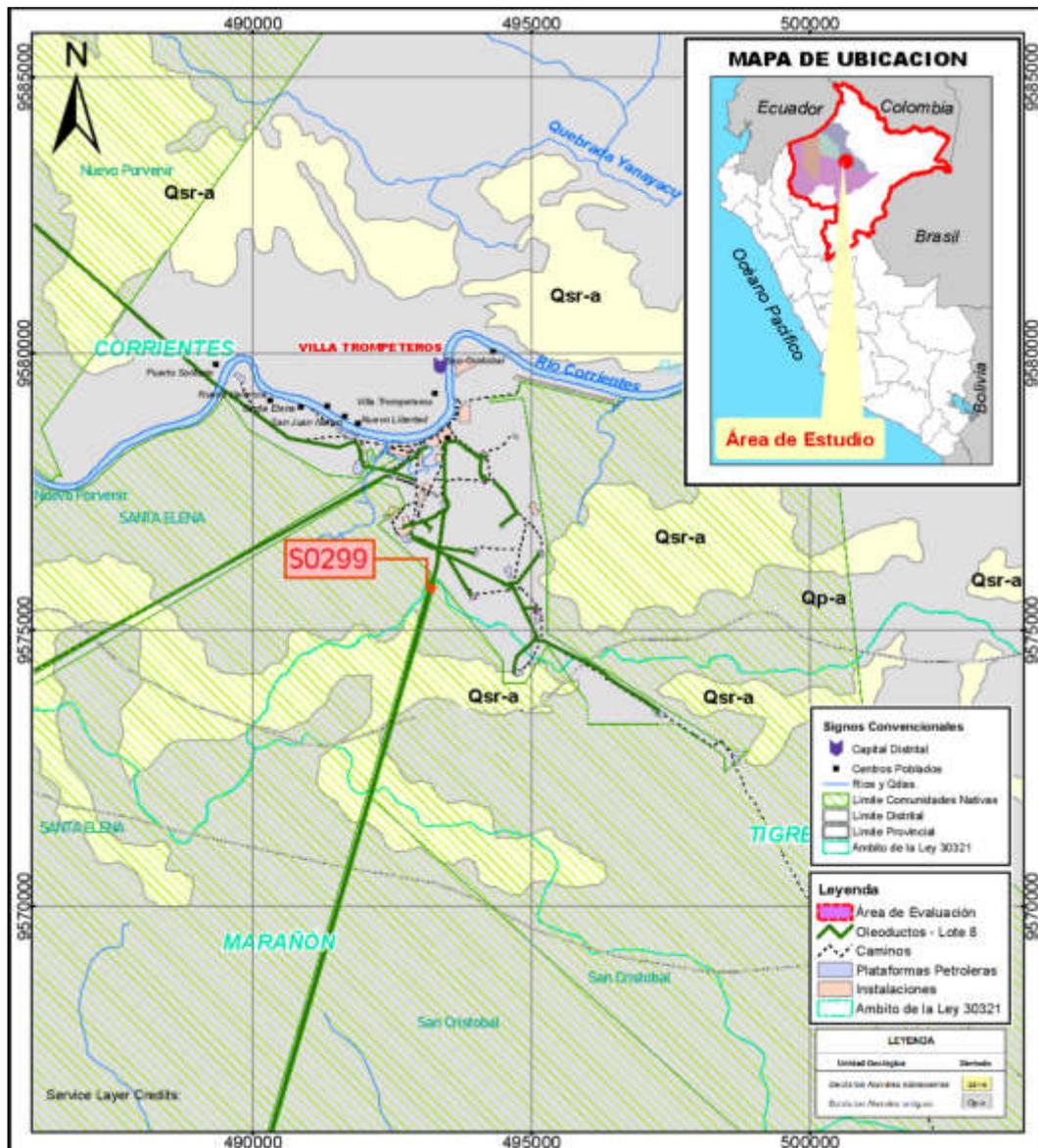


Figura 3.3. Ubicación del Sitio S0299 en la formación geológica depósito biogénico (palustre) actualizado.

### Depósito Biogénico (Q-bi)

A nivel local y de acuerdo con los muestreos realizados según el EIA<sup>9</sup>, el sitio S0299 se ubica sobre el Depósito Biogénico<sup>10</sup> (Depósito palustre<sup>11</sup>) 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; asimismo, su espesor varía entre 0,8 y 1,8 m.

<sup>9</sup> Estudio de impacto ambiental para la perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción-Lote 8

<sup>10</sup> Ídem 9.

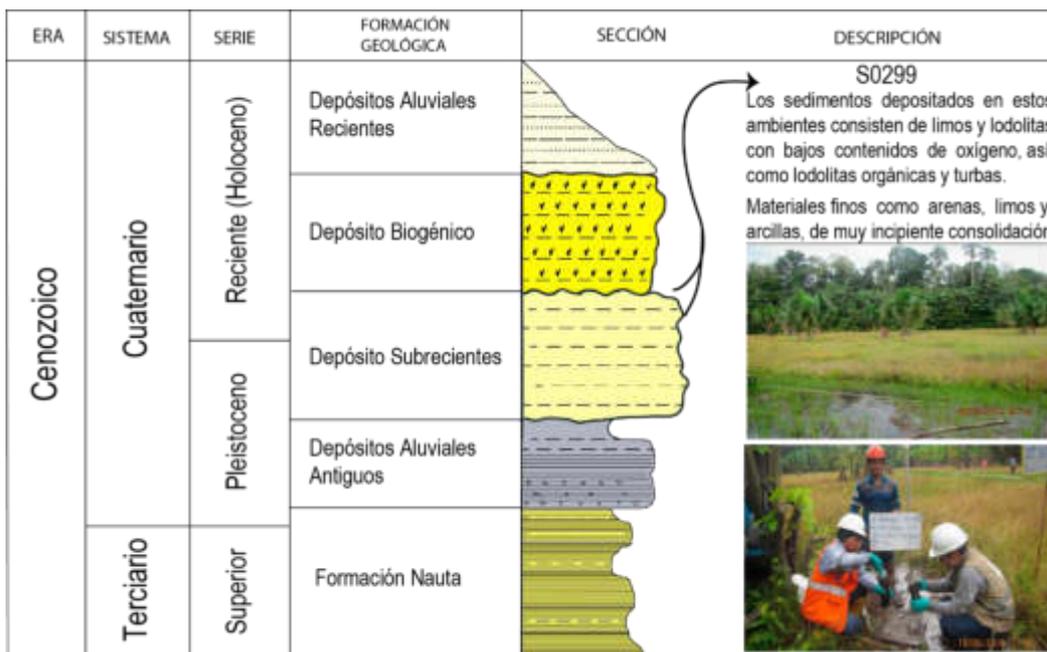
<sup>11</sup> Ídem 9, pág. 4.2.2-2



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

### Depósito Subreciente (Qsr-a)

Los muestreos de suelos llegaron hasta materiales minerales, según las fichas de campo<sup>12</sup> se describen limos y arcillas inconsolidadas con estado de humedad mojado. Esta unidad consiste predominantemente de materiales finos como arenas, limos y arcillas, de muy incipiente consolidación. En el área de estudio, estas acumulaciones conforman un sector del sistema de terrazas medias representando una nueva etapa de rejuvenecimiento tectónico del paisaje.



**Figura 3.4.** Ubicación del sitio S0299 en la formación Depósito Biogénico<sup>9</sup> (palustre<sup>10</sup>) y el muestreo en el Depósito Subreciente

### 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 S0300 se encuentra en la cuenca del río Tigre. El río Tigre es uno de los más importantes afluentes del río Marañón, su cauce mide unos 500 m de ancho en la desembocadura y 150 m en la confluencia del Pintoyacu con el Cunambo, sector por donde ingresa al territorio peruano. Su lecho es profundo y navegable todo el año, a pesar de ser encajado y tortuoso.

El régimen de las aguas del río Tigre presenta una creciente que se inicia en el mes de marzo, alcanza una máxima en el mes de mayo y continúa hasta julio; la vaciante se inicia en el mes de agosto y alcanza un primer nivel mínimo entre setiembre y octubre y el segundo en enero y continúa hasta mediados de febrero. La variación del nivel del río entre creciente y vaciante es variable, pudiendo alcanzar una amplitud máxima de 8 m<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Ídem 9

<sup>13</sup> EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, página 4.1.5-1



### 3.1.3 Hidrogeología

El desarrollo y el comportamiento de los acuíferos están determinados por diversos factores, entre los que destacan los siguientes: litología de los materiales, sus caracteres físicos (porosidad y permeabilidad), sistemas de fisuramiento, geoformas predominantes, cobertura vegetal y condiciones climáticas (precipitación pluvial, temperatura, humedad relativa).

El sitio S0299 se encuentra en una zona de terrazas aluviales cercanas a los cauces activos, durante los muestreos se detecta una napa freática fluctuante y cercana a la superficie del suelo. En el sistema de terrazas medias depresionadas o plano depresionadas con mal drenaje, la napa freática se halla cerca o por encima de la superficie del suelo constituyendo aguajales típicos que se convierten en los ecosistemas de mayor riesgo en el área de estudio.

De acuerdo al EIA<sup>10</sup> el sitio S0299 se ubica a 2,5 km m de la calicata 2 que presenta una napa freática de 30 cm de profundidad.

### 3.1.4 Fisiografía

A continuación, se describe la principal característica fisiográfica donde se ubica el sitio S0299 de acuerdo a su: génesis, pendiente, litología, edad de formación, etc. La unidad fisiográfica es la terraza media onduladas (Tmo) caracterizada por presentar una superficie plana (0 – 2 % de pendiente) con una altura que fluctúa entre 10 y 20 m con respecto al nivel de base de los ríos, lo que ubica al sitio S0299 en la llanura aluvial amazónica del norte del Perú; asimismo, el modelo digital de elevación generado por el vuelo de aeronave piloteada a distancia determina el área de estudio como plano.

### 3.1.5 Suelos

El tipo de suelo donde se emplaza el Sitio S0299, corresponde a la asociación Aguajal-Nueva Unión (*Mollic Epiaquents- Typic Epiaquents*) en una proporción de (60 – 40 %). Son suelos derivados a partir de sedimentos aluviales recientes y subrecientes; asimismo, son suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición, de mal drenaje, así como en terrazas medias depresionadas formados por los principales ríos de la zona y limitados por una napa freática a 30 cm de profundidad.

Químicamente, son suelos de reacción extremadamente a moderadamente ácidos, su fertilidad natural es baja a media, expresado por niveles deficitarios de fósforo disponible y alto contenido de materia orgánica en el perfil, con limitaciones por mal drenaje<sup>10</sup>.

### 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 °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 %).

### 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 las cuencas de los ríos Trompeteros y Tigre, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto de acuerdo a la Resolución Ministerial N.º 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 S0299, de acuerdo a este Estudio de Uso Actual de la Tierra, se encuentra dentro del Grupo Drenaje natural deficiente (HW), sub grupo zona hidromórfica, aguajales (HWzh), que comprenden áreas con vegetación herbácea de porte bajo, aguaje y especies hidromórficas, se presenta en zonas con drenaje natural deficiente formando pequeños humedales; además de colindar con el 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 S0299 con RPAS

De los resultados obtenidos del procesamiento de las 874 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 1,07 píxeles, a las cuales se ha realizado un análisis de fotointerpretación de la cobertura superficial, teniendo como resultado la siguiente estadística para el sitio S0299:

**Tabla 3.1.** Clasificación de cobertura en el sitio S0299

Clasificación de cobertura	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Vegetación mixta	2316	15,9 %
Vegetación herbácea - suelo saturado	7133	49,1 %
Derecho de vía	5083	35 %

Asimismo, se puede visualizar la predominancia de la cobertura de «vegetación herbácea – suelo saturado» sobre la cobertura de la «Vegetación – mixta» y el

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

“Derecho de vía” en el sitio evaluado con código S0299.

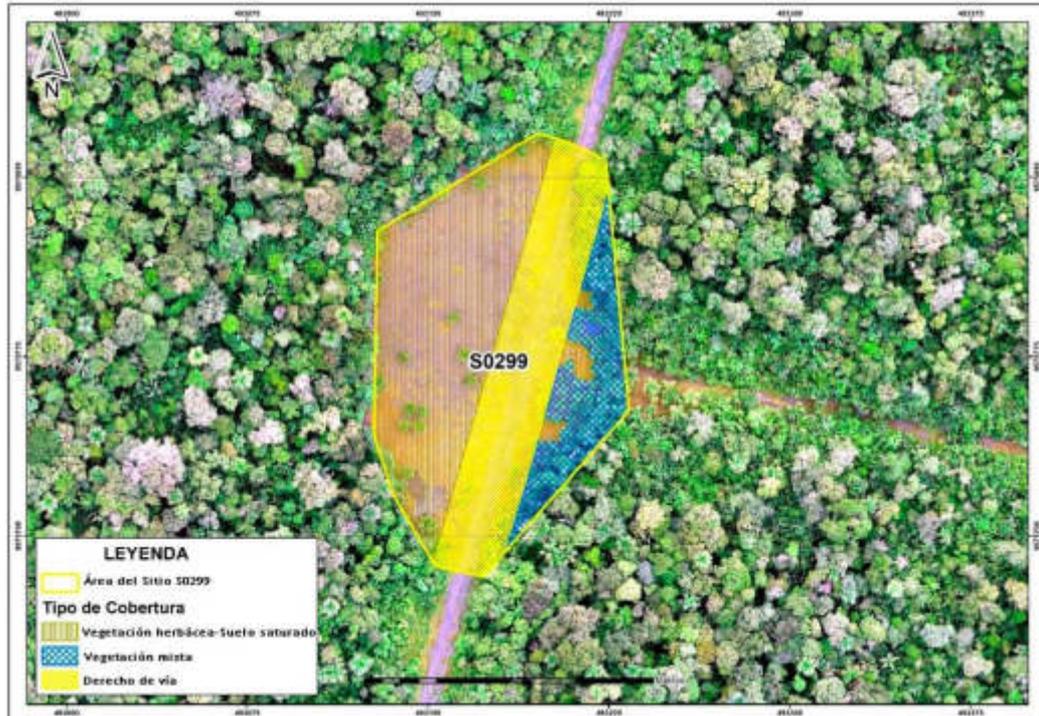


Figura 3.5. Caracterización con RPA del sitio S0299

### 3.2 Información general del sitio S0299

En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1970 y se mantienen hasta la actualidad, cuyas operaciones incluyen explotación y transporte de hidrocarburos.

En relación al sitio S0299 no se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos, excepto la presencia del Oleoducto de Corrientes a Saramuro que pasan por el sitio, el cual transporta hidrocarburos desde la Batería 1 hacia Saramuro; asimismo, a 660 m al suroeste, se ubica la Plataforma 57XC. Actualmente se desarrollan actividades de tipo industrial, específicamente de extracción y transporte de petróleo.

#### 3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se han encontrado referencias históricas ni actuales que evidencien que se hayan desarrollado procesos productivos en el sitio S0299; sin embargo, en el sitio pasa el Oleoducto de Corrientes a Saramuro de norte a sur, provenientes de la Batería 1 en Locación Trompeteros hacia la Estación 1 en Saramuro; asimismo, a 660 m al este del sitio se encuentra la Plataforma 57XC, que comprende los pozos CORR-51D, CORR-57XC, y CORR-59XCD.

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

Dentro del sitio S0299 no se desarrolla procesos productivos como tal, por lo cual no se cuenta con materias primas propiamente dichas; sin embargo, se tiene el Oleoducto de Corrientes a Saramuro que pasa el sitio como se describe en ítem anterior;



asimismo, no se evidenció residuos mal dispuestos dentro del sitio S0299.

### **3.2.3 Sitios de disposición y descargas**

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0299, 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 S0299, no se ha identificado fugas y/o derrames visibles activos; asimismo, se ha revisado la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) que se encuentran relacionados con el sitio S0299; se tiene que ocurrió un derrame (emergencia ambiental) en el Oleoducto de Corrientes a Saramuro Línea A, a la altura de los KM 02+645 y KM 02+647, suscitados el 6 de agosto del 2011 en las coordenadas (493188 N / 9575780 E), según el informe N.º 010-2012-OEFA/DS; asimismo, el producto derramado fue crudo entre 650 y 1100 BBL.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo dentro del sitio S0299, no se ha identificado zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, ni pozos; sin embargo, por el sitio atraviesa de norte a sur el Oleoducto de Corrientes a Saramuro proveniente de la Batería 1 hacia la Estación 1 en Saramuro; asimismo, a 660 m al este del sitio se encuentra la Plataforma 57XC que comprende los pozos CORR-51D, CORR-57XC, y CORR-59XCD.

#### **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 S0299.

#### **3.3.4 Drenajes**

Durante la evaluación ambiental en campo del sitio S0299, 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 S0299, se evaluó la información recogida durante los trabajos de reconocimiento al sitio S0299, vinculado a las referencias con código R002811 y R003655; así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe los focos potenciales identificados en el sitio S0299.

**Tabla 3.2.** Descripción de los focos potenciales en el sitio S0299

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelos potencialmente impactados por actividad de hidrocarburos.	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) HAPs Cromo VI	Probable ++

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0299, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 3.3.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0299

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

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

La Figura 3.6 presenta un mapa con la demarcación del foco potencial de contaminación identificado en el sitio S0299 y sus posibles sustancias de interés.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

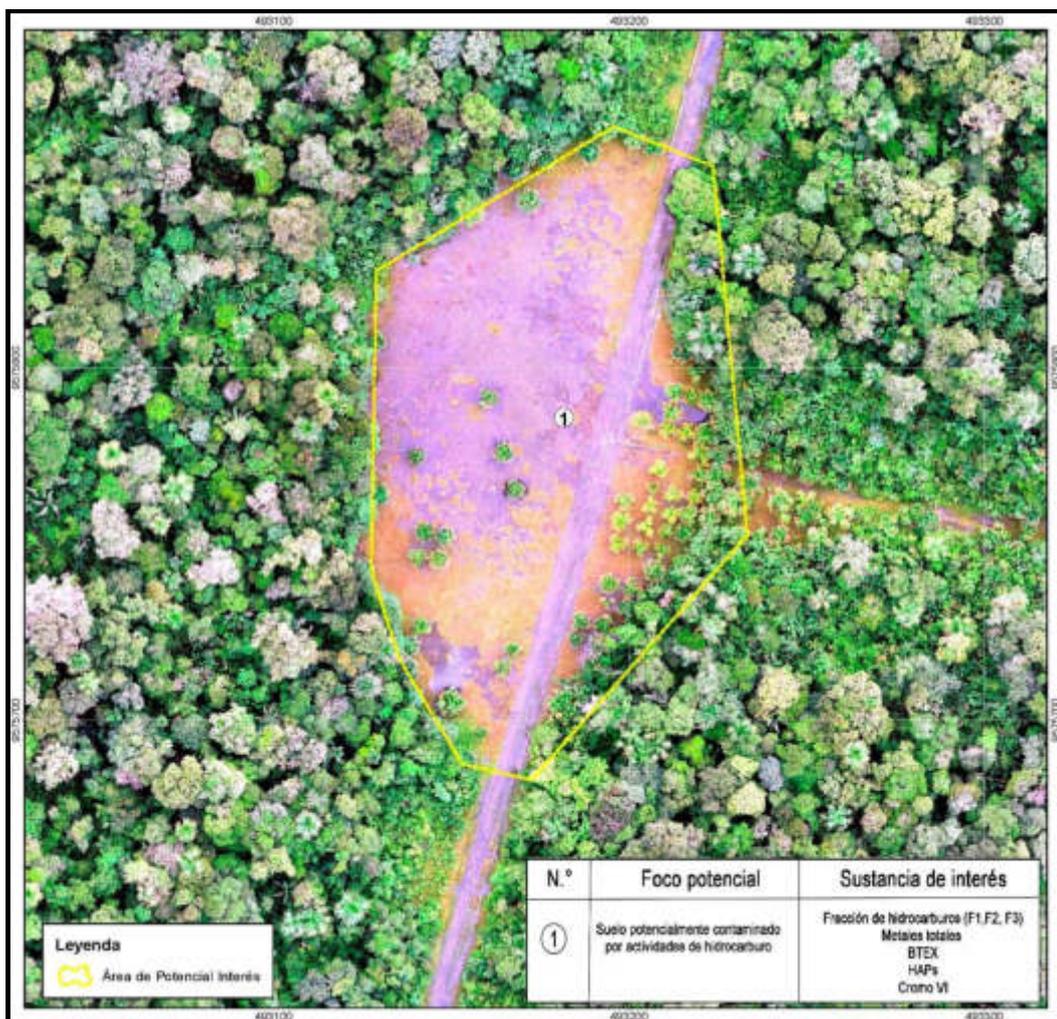


Figura 3.6. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0299

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0299, 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 S0299 presenta un uso industrial en el área de derecho de vía del ducto que lleva petróleo crudo desde la Batería 1 hasta la Estación 1 (12,5 m a cada lado del eje de la tubería)<sup>14</sup>, y uso agrícola en el área más allá del derecho de vía con presencia de vegetación herbácea y vegetación arbórea circundante, la mayor parte del sitio corresponde a una zona permanentemente inundado y suelo saturado, en la cual no se registró actividades de caza, pesca ni de recolección en el sitio.

<sup>14</sup>

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



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al área del sitio S0299; sin embargo, se debe tomar en cuenta que no será en el corto plazo y que en sus inmediaciones se encuentra las instalaciones petroleras.

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0299 y su entorno, los probables mecanismos de transporte 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	Suelo afectado - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3)</li> <li>- HAPs</li> <li>- Metales totales (As, Cd, Ba + Hg)</li> <li>- Cromo VI</li> <li>- BTEX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas de las comunidades aledañas que transitan por la zona (Santa Elena y Villa Tromperos)</li> <li>- Receptores ecológicos</li> </ul>
	Suelo afectado – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo afectado - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

### 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 S0299.

#### 3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante el reconocimiento, se identificaron como fuente en el entorno del sitio S0299, las siguientes instalaciones:

**Tabla 3.5.** Instalaciones en el entorno asociadas al sitio S0299

Instalación	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Oleoducto de Corrientes a Saramuro (desde la Batería 1 hasta Estación 1 en Saramuro)	Dentro del sitio	Petróleo crudo	En operación	Ninguna
Plataforma 57XC (con pozos CORR-51D, CORR-57XC, y CORR-59XCD)	Fuera del sitio	Petróleo crudo, diésel	En operación	Ninguna

#### 3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante los trabajos de reconocimiento, no se identificaron áreas potenciales que constituyan focos y vías de propagación en el entorno del sitio S0299; sin embargo, el área del sitio S0299 se superpone con el área del sitio con código CO-06B descrito en el Informe de Identificación de Sitios contaminados (IISC) elaborados por Pluspetrol Norte; asimismo, el área del sitio CO-06B se extiende hacia el norte, sur y este del sitio S0299, el cual tiene una extensión de 110 350 m<sup>2</sup> y se encuentra contaminada con parámetros que superan el ECA como fracción de hidrocarburos F2 y F3 como se detalla en el ítem 4.1.4, esta área se puede considerar como foco potencial de contaminación, y se presume que podría propagarse y generar impacto a través del





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

agua superficial (escorrentías), suelo (infiltración, retención), agua subterránea (disolución de contaminantes y transporte a través de la napa freática).

#### 4. ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera en el Lote 8 iniciaron en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. Dichas actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo de hidrocarburos en el campo Corrientes (Pozo 1X). Asimismo, las perforaciones que se realizaron posteriormente permitieron descubrir otros campos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; así como, la construcción de facilidades de producción y baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo en el Lote 8 inició en 1974, mediante el uso de barcazas y se afianzó con la construcción del Oleoducto Norperuano (ONP) en 1977. Con relación a la parte contractual, el 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8<sup>15</sup> por un plazo de 30 años (en hidrocarburos).

Posteriormente, el 22 de julio de 1996<sup>16</sup>, Petroperú cedió el total de su participación en el “*Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 - Selva*”, a favor de las empresas Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú, Korea Petroleum Development Corporation Sucursal Peruana, Daewoo Corporation Sucursal Peruana, y Yukong Limited Sucursal Peruana<sup>17</sup>.

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

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

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, PPN) tiene a su cargo el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del 2002 y cuyo plazo primigenio termina el 19 de mayo de 2024.

El 6 de agosto de 2011, se reportó la emergencia ambiental (derrame de petróleo crudo) ocurrido a la altura de los KM 02+645 y KM 02+647 del Oleoducto de Corrientes a Saramuro.

<sup>15</sup> Contrato. 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. y aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-1994-EM.

<sup>16</sup> El referido contrato fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 030-96-EM, publicado en el diario oficial “El Peruano” el 22 de julio de 1996.

<sup>17</sup> Mediante Decreto Supremo N° 028-2002-EM del 5 de setiembre de 2002, se modificó el contrato mencionado, especificando el porcentaje de participación de cada una de dichas empresas, estando conformado el contratista en la siguiente proporción:

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

No obstante, ello, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para realizar actividades en el Lote 8, fueron aprobados solo a favor de Pluspetrol Norte S.A., siendo esta empresa la única que viene operando en dicho lote.



#### **4.1 Información documental vinculada al sitio S0299**

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

Este sitio se atendió considerando el pedido de los pobladores de la comunidad Santa Elena, quienes en la «Mesa de Diálogo para el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto» del 24 de abril de 2019, manifestaron el riesgo ambiental de las comunidades de Villa Trompeteros y Nueva Libertad (Resolución Ministerial N.º 126-2019-MINAM del 6 de mayo de 2019).

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

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 28 de junio de 2019**

Mediante Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0299, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo; determinándose un área estimada de 14 532 m<sup>2</sup> (Anexo 2.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 31 de julio de 2019**

Mediante Informe N.º 00307-2019-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0299. (Anexo 2.2).

##### **4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora**

No se cuenta con información en este ítem.

##### **4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0299**

- **Oficio N.º 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. De la revisión de este documento se tiene que el sitio S0299 guarda relación con el IISC del sitio CO-06B, con la coordenada UTM WGS84 reportada 9575014 N / 494247 E, que ocupa una superficie estimada de 110 350 m<sup>2</sup>. La SSIM asignó a esta referencia el código R002811 (Anexo 2.4).

De la revisión de los resultados analíticos del IISC del sitio con código CO-06B, se tiene que de las 130 muestras (colectadas en 47 puntos de muestreo), 64 presentan concentraciones superiores a los ECA para suelo de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM para el parámetro Fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>), así como 4 muestras duplicado (DUP) y 23 muestras superan los valores de los ECA para el parámetro Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>). Asimismo, 2 muestras superan los niveles ECA para bario total, mientras que una muestra superó el nivel de ECA para etilbenceno y 4 muestras superaron el ECA para tolueno.



Adicionalmente, se realizó una comparación con los ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, del análisis se tiene que 37 muestras presentan concentraciones superiores al ECA en el parámetro F2 (>C10-C28), 72 muestras superaron el ECA en el parámetro F3 (>C28-C40), 1 muestra superó el ECA en el parámetro etilbenceno, 3 muestras superaron el ECA en el parámetro tolueno, 2 muestras superaron el ECA para plomo, y 5 muestras superaron el ECA para bario total. Asimismo, cabe destacar, que parte del área del tramo 3 (IISC código CO-06B), que se encuentra relacionado y superpone con el sitio S0299, presenta concentraciones que exceden los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) en los parámetros F2 (C10-C28), F3 (C28-C40) y tolueno.

- **Informe de Supervisión N.º 010-2012-OEFA/DS, de agosto de 2011**

Documento mediante el cual la Dirección de Supervisión Ambiental (ahora, Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas) del OEFA, informó sobre la atención de una emergencia ambiental de derrame de petróleo, ocurrido el 6 de agosto de 2011, en el Oleoducto de Corrientes a Saramuro, a la altura de los KM 02+645 y KM 02+647, en las coordenadas (493188 N / 9575780 E), el producto derramado fue crudo entre 650 y 1100 BBL.

De la revisión del informe N.º 010-2012-OEFA/DS del 9 de agosto de 2011, en el cual se detallan las acciones realizadas para la atención de la emergencia ambiental ocurrido el 6 de agosto de 2011, en el área del derrame se tomaron 5 muestras de suelo en 2 puntos de muestreo, en el Punto 1, se tomaron 2 muestras una superficial (M1) y otra a 0,5 m de profundidad (M2), y en el Punto 2, se tomaron 3 muestras, una superficial (M3), a 0,5 m de profundidad (M4) y 1 m de profundidad (M5). Los resultados analíticos evidenciaron afectación por hidrocarburos en las muestras M3, M4 y M5, registrando concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo que superaban los valores de normas referenciales internacionales de Bolivia y Ecuador (Anexo 2.4).

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

### **5.1 Participación ciudadana**

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>18</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

<sup>18</sup> Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.  
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental  
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concreta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.»



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

## 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0299 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad Nativa Santa Elena

El sitio S0299 se encuentra ubicado en la locación Corrientes, Lote 8, en el margen izquierdo del río Corrientes; asimismo, esta locación se encuentra cercano a la Comunidad Nativa Santa Elena, distrito de Trompeteros, provincia y de departamento Loreto. Tiene aproximadamente 360 habitantes<sup>19</sup>, de acuerdo con la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura<sup>20</sup>. La delimitación territorial de la comunidad nativa Santa Elena se encuentra aprobada mediante la Resolución de Reconocimiento de la localidad R.D. N.º 426-94-CTAR-DRA. En la actualidad el *viceapu* de la comunidad nativa es el señor Carlos Mayta Urgia.

### Pluspetrol Norte S.A (PPN)

Es la empresa operadora del 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 S0299; 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 S0299 (Anexo 3).

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

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Pluspetrol Norte	31 de mayo 2019	PPN y OEFA	Reunión de apertura para las actividades en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental
Pluspetrol Norte	22 de junio 2019	PPN y OEFA	Acta de cierre de actividades de sitios impactados en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental.
Localidad de Villa Trompeteros	29 de mayo de 2019	Alcalde de Trompeteros, autoridades locales y el Apu de la localidad Villa Trompeteros	Reunión de apertura para el inicio de las actividades de campo para la identificación de sitios impactados.
Villa Trompeteros	22 de junio de 2019	Apu del centro poblado Villa trompeteros y autoridades representativas	Reunión de culminación de las actividades de identificación de sitios impactados en base a la solicitud del centro poblado Villa Trompeteros.

<sup>19</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.

<sup>20</sup> *idem*



Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Santa Elena	30 de mayo y 20 de junio de 2019	Viceapu y monitores de la comunidad nativa Santa Elena y OEFA	Reunión de coordinación y presentación con autoridades locales para el inicio de los trabajos de identificación de sitios impactados

## 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0299 se desarrolló los días 14 y 15 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 S0299 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 S0299.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0299.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0299 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.

De acuerdo al PEA del sitio S0299, se ha determinado un Área de Potencial Interés-API de 14 532 m<sup>2</sup> (1,4532 ha aproximadamente).

#### 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.º 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.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

**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 S0299 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 S0299

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0299-SU-001	16/06/2019	10:31	0493178	9575847	126	Punto de muestreo ubicado a 28 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-002	14/06/2019	10:37	0493207	9575839	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-003	14/06/2019	11:20	493153	9575824	126	Punto de muestreo ubicado a 46 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-004	14/06/2019	11:49	0493185	9575816	125	Punto de muestreo ubicado a 14 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-005	14/06/2019	12:36	0493217	9575810	125	Punto de muestreo ubicado a 11 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-006	14/06/2019	12:21	0493140	9575796	125	Punto de muestreo ubicado a 51 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-007	15/06/2019	10:10	0493177	9575783	120	Punto de muestreo ubicado a 13 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-008	15/06/2019	10:15	0493226	9575783	125	Punto de muestreo ubicado a 26 m al este del ducto que va la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-008-PROF	15/06/2019	10:45	0493226	9575783	125	Punto de muestreo ubicado a 26 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro
S0299-SU-009	14/06/2019	13:31	0493148	9575758	128	Punto de muestreo ubicado a 34 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-010	14/06/2019	13:30	0493189	9575751	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-011	15/06/2019	11:27	0493227	9575757	123	Punto de muestreo ubicado a 33 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro
S0299-SU-011-PROF	15/06/2019	11:53	0493227	9575757	123	Punto de muestreo ubicado a 33 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0299-SU-012	15/06/2019	10:59	0493152	9575733	125	Punto de muestreo ubicado a 24 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-012- PROF	15/06/2019	11:07	0493152	9575733	125	Punto de muestreo ubicado a 24 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-013	15/06/2019	12:30	0493187	9575725	125	Punto de muestreo ubicado a 10 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-014	15/06/2019	11:56	0493164	957569	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-014- PROF	15/06/2019	12:22	0493164	9575695	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.

Se colectaron 18 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 14 puntos de muestreo (14 muestras a un nivel y 4 muestras a profundidad); las muestras a un nivel tienen una profundidad promedio de 1,2 m aproximadamente y las muestras a profundidad llegaron hasta 2,2 m de profundidad. Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0299; asimismo, se tomó 2 muestras ubicadas fuera del sitio S0299.

**Tabla 7.3.** Ubicación del punto de muestreo fuera del sitio S0299

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m. s. n. m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0299-SU-CTRL1	15/06/2019	13:05	0492990	9575837	135	Punto de muestreo ubicado a 206 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299-SU-CTRL2	15/06/2019	13:10	492979	9575776	139	Punto de muestreo ubicado a 202 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.

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

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

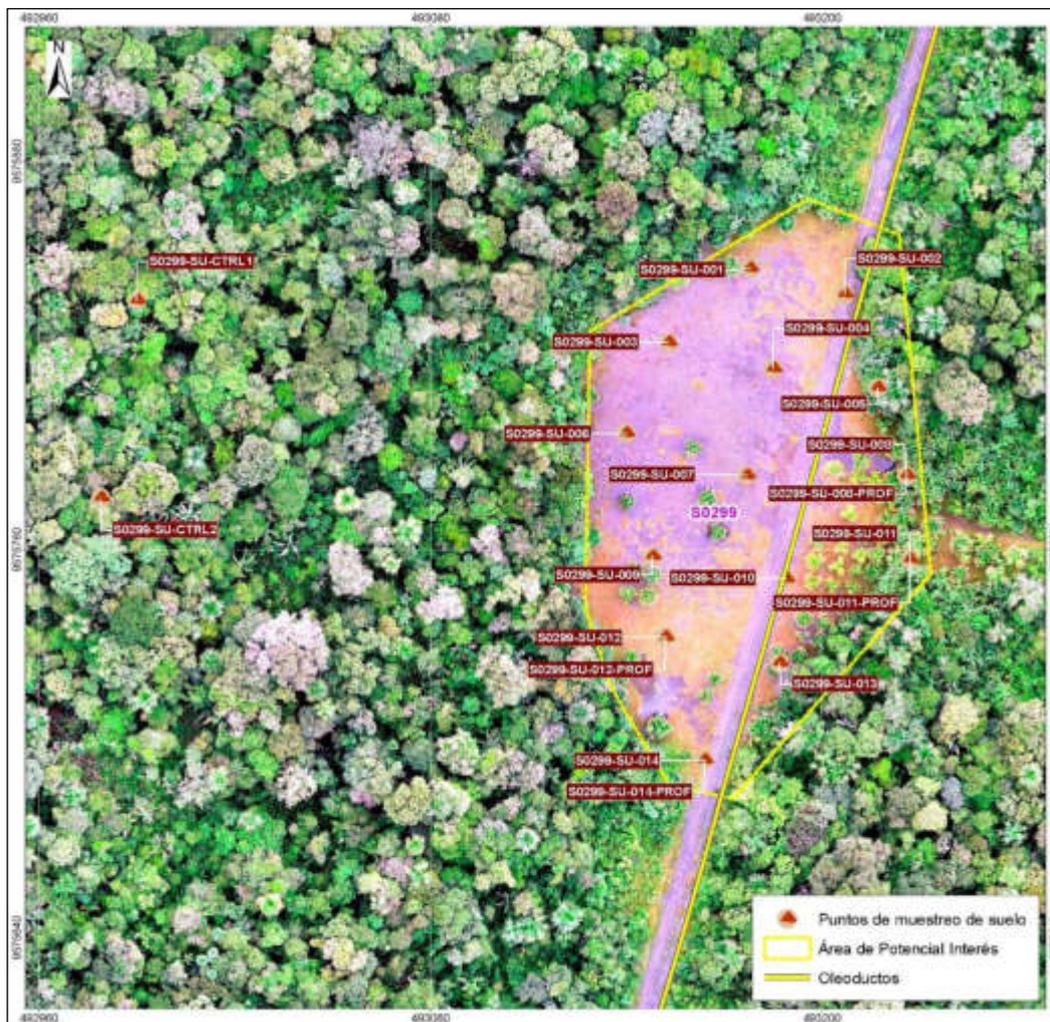


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0299

### 7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0299 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0299

N.º	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	Bario Total Real	ASTM D4503-08 / EPA Method 6010D Rev 5. (validado) 2018	ASTM D4503-08 Práctica estándar para la disolución de residuos sólidos por litio Metaborate Fusión
6	Bario Extraíble	Alberta Environment: Pag. 33 ítem 6.2.2: 2009/	Plasma acoplado inductivamente 2018: espectrometría de emisión óptica.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
		EPA Method 6010D Rev 5. (validado) 2018	
7	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
8	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
9	BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3 2006	Volátiles aromáticos y halogenados mediante cromatografía de gases mediante fotoionización y / o detectores electrolíticos de conductividad

Fuente: Informes de ensayo N.º 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40582/2019-1, 40681/2019, 40682/2019. Laboratorio ALS LS Perú. / Informe de ensayo MA1918288 Rev.0 - SGS del Perú S.A.C.

#### 7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005013; una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 62051001247; para la extracción de las muestras de suelo se utilizó muestreador de turba tipo ruso, marca EIJKELKAMP, modelo SOIL & WATER; para la medición de gases un detector de gases marca Rae Systems, modelo Multirae Lite PGM6208, serie M01CA03377.

#### 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 y Suelo de uso industrial en el caso del derecho de vía, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa» y «Suelo Industrial» como: «suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes».

#### 7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40582/2019-1, 40681/2019 y 40682/2019 se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0299 (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 de 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 S0299, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0299, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en 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



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

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 18 muestras nativas de suelo, de las cuales 14 muestras fueron tomadas en un rango de profundidades de 0,45 – 1,2 m, 4 muestras a profundidad tomadas hasta una profundidad de 2,2 m. Adicionalmente, se recogió 2 muestras de suelo como puntos de muestreo ubicados fuera del área del sitio S0299, denominados S0299-SU-CTRL1 y S0299-SU-CTRL2.

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40681/2019 y 40682/2019 evidencian la presencia de suelo contaminado con el parámetro fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0299 y bario total en un punto ubicado fuera del área de este sitio.

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

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

Código de muestra	Parámetros (mg/kg)	
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Bario total (Ba)
S0299-SU-001	450,6	344,8
S0299-SU-002	332,8	412,5
S0299-SU-003	974,6	322,1
S0299-SU-004	683,1	344,2
S0299-SU-005	442,7	394,2
S0299-SU-006	587,7	331,4
S0299-SU-007	470,9	290,5
S0299-SU-008	1551	300,6
S0299-SU-008-PROF	174,5	341,4
S0299-SU-009	604,9	622,2
S0299-SU-010	162,8	379,6
S0299-SU-011	3760,0	164,4
S0299-SU-011-PROF	152,0	368,4
S0299-SU-012	510,1	439,3
S0299-SU-012-PROF	522,8	607,1
S0299-SU-013	568,9	440,3
S0299-SU-014	1522	229,6
S0299-SU-014-PROF	305,6	385,0
S0299-SU-CTRL1	53	220,5
S0299-SU-CTRL2	69,5	962,0
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	3000	750
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Industrial	6000	2000

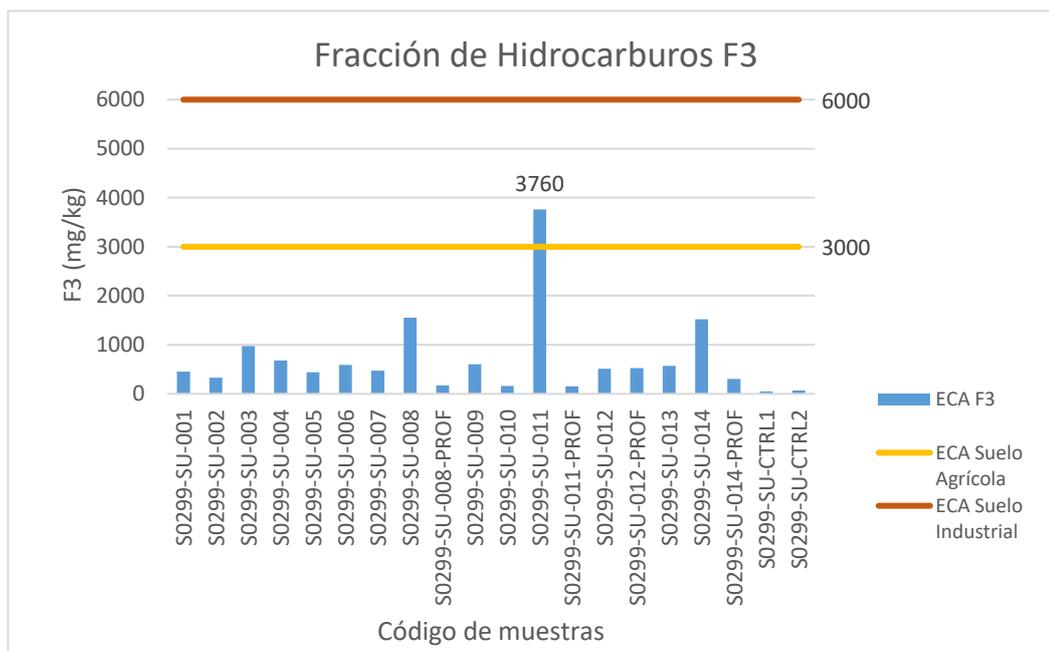
 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo agrícola

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo industrial

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

### Fracción de Hidrocarburos F3

De acuerdo con los resultados obtenidos, se obtuvo 1 muestra con código S0299-SU-0011 (por su ubicación, fuera del área del derecho de vía se considera como suelo uso agrícola) que superó el ECA para suelo de uso agrícola, respecto a la Fracción de hidrocarburos F3, como se muestra en la figura 8.1, y en el mapa de excedencias (Anexo 1.3).

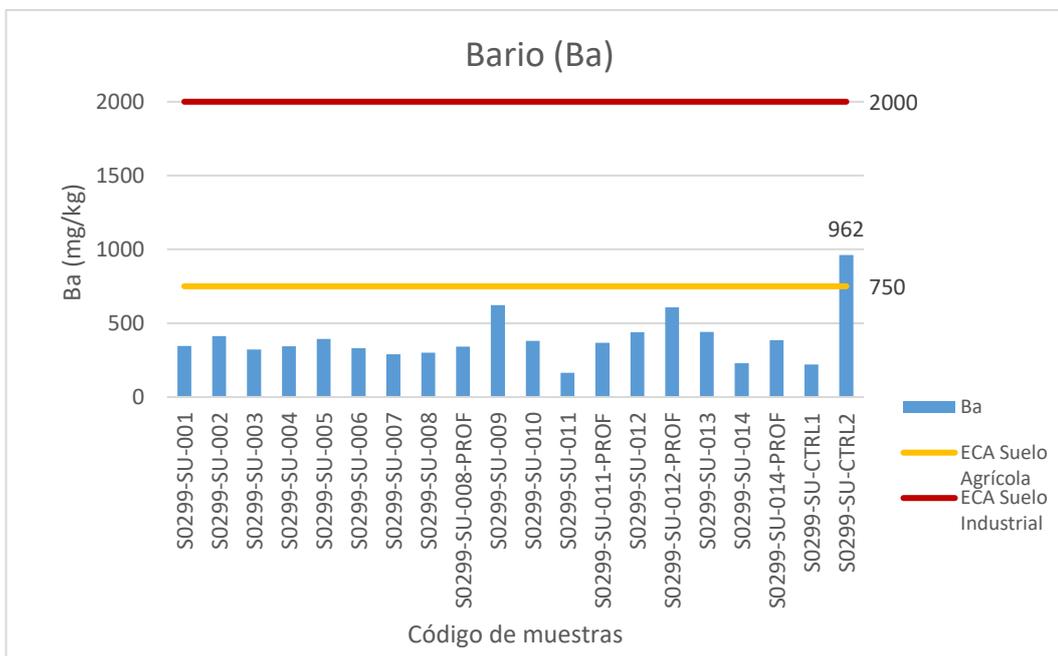


**Figura 8.1.** Resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0299 y en dos puntos ubicados fuera del sitio S0299

### Bario total

Los resultados de Bario total (Tabla 8.1) evidencia que, ninguna muestra tomada dentro del API del sitio superó el ECA para suelo de uso industrial, ni agrícola; sin embargo, en un punto ubicado fuera del sitio S0299 la muestra S0299-SU-CTRL2 superó el ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro bario total, es importante resaltar que este punto de muestreo se ubica a 140 m al oeste fuera del sitio, como muestra la figura 8.2.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



**Figura 8.2.** Resultados del parámetro bario total para el sitio S0299 y en dos puntos ubicados fuera del sitio S0299

Considerando que el punto de muestreo con código S0299-SU-CTRL2 ubicado fuera del área del sitio S0299, con concentración de bario total que supera el ECA para suelo agrícola, se evaluó los parámetros bario extraíble y bario total real (de acuerdo a la guía *Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental health and Human Health*, Figura 8.3), de esta forma completar el análisis para el parámetro bario; se obtuvo los siguientes resultados:

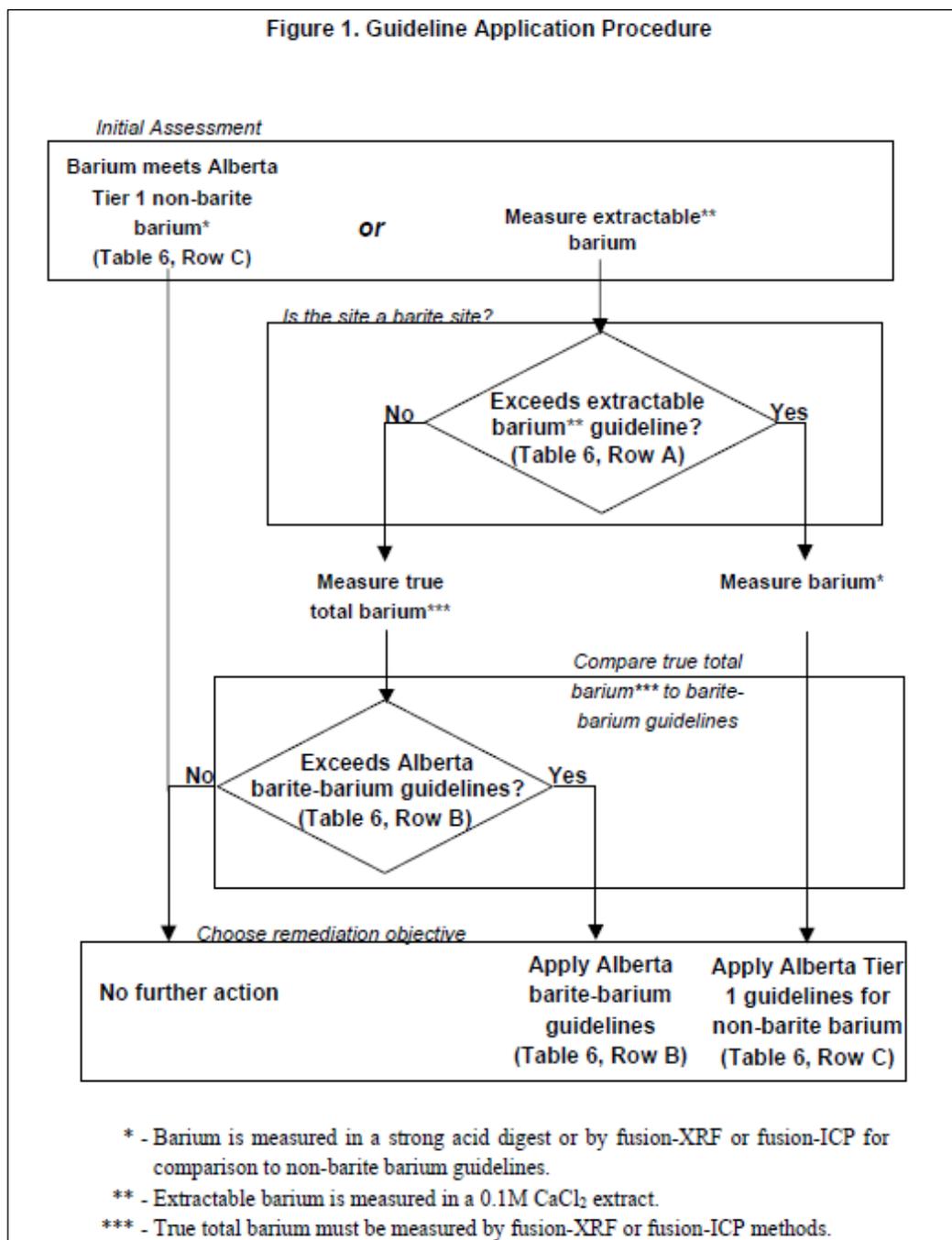
**Tabla 8.2.** Resultados del análisis para sitios con baritina

Código de muestra	Parámetros de análisis de bario total	
	Bario Total Real (mg/kg)	Bario extraíble (mg/kg)
S0299-SU-CTRL2	1138,1	420,09
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	10 000	250

Concentraciones que superan los parámetros del análisis de bario total real y bario extraíble de Tabla 1. Valores para bario en sitios con presencia de baritina del Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

Considerando el flujograma para la evaluación de sitios con baritina (Figura 8.3) se tiene que el resultado obtenido para bario extraíble para la muestra S0299-SU-CTRL2 ha superado el estándar correspondiente para dicho parámetro, por lo que no se tratará como un sitio con baritina; siguiendo el flujo de evaluación corresponde la comparación con el estándar para bario total; de ello se advierte que la concentración supera el ECA para suelo, por ello el suelo está contaminado con bario total.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»



**Figura 8.3.** Flujograma del proceso de evaluación de sitio con baritina

Fuente: Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental health and Human Health

En la figura 8.4 se muestran los puntos de muestreo de suelo con las excedencias de los ECA para suelos de uso agrícola, evaluados en el sitio S0299 y los puntos ubicados fuera de este sitio.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

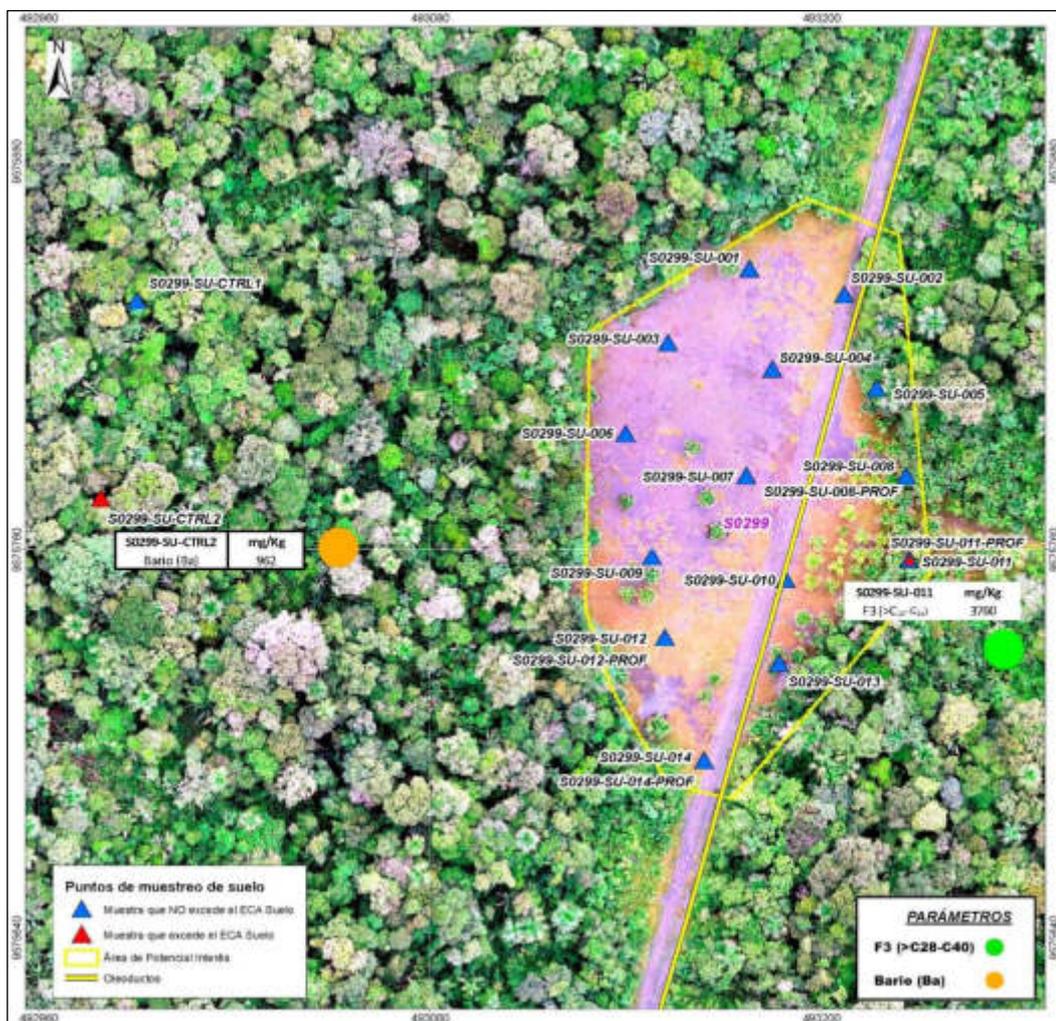


Figura 8.4. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA suelo

## 8.2 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0299

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo<sup>21</sup>» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0299, 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, no aplica realizar el cálculo del Nivel de Riesgo Físico, debido a que no se identificaron escenarios de peligros por condiciones físicas relacionadas con materiales punzocortantes e infraestructura que podrían afectar a las personas que transitan por el sitio S0299.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 49,0 que representa un nivel de riesgo MEDIO, ya que se han registrado concentraciones del

<sup>21</sup> Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

parámetro Fracción de Hidrocarburos F3 que supera el ECA para suelo de uso agrícola. No obstante, al no realizarse actividades cotidianas de caza y pesca dentro del sitio S0299, así como las condiciones propias del terreno con una alta saturación del suelo, condicionan una baja exposición directa de estos contaminantes hacia los pobladores de la Comunidad Nativa Santa Elena, considerando también una distancia de 3,2 km desde el sitio S0299 hacia esta comunidad.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 52,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que el sitio impactado corresponde a un terreno con capacidad de escurrimiento moderado y presencia de suelos saturados, rodeado de vegetación arbustiva y herbácea; que podría permitir 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 en la siguiente tabla:

**Tabla 8.3.** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	49,0	Nivel de riesgo medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	52,9	Nivel de riesgo medio

\* Con rangos de hasta 100 puntos

## 9. DISCUSIÓN

Los resultados analíticos obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado en el sitio S0299 con el parámetro Fracción de Hidrocarburos F3 en 1 muestra de suelo (S0299-SU-011); cuya concentración ha superado el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

Los resultados analíticos muestran que una muestra de suelo (S0299-SU-CTRL2) que se ubica fuera del API del sitio S0299, tiene superación del parámetro bario total, por lo que se realizó la evaluación de los parámetros bario extraíble y bario total real (de acuerdo a la guía *Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental health and Human Health*), se observa que el resultado obtenido para bario extraíble superó el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), por lo tanto, se considera a este punto de muestreo sin presencia de baritina; sin embargo, el punto de muestreo se encuentra contaminado con el parámetro bario total.

Asimismo, del resultado encontrado para la muestra S0299-SU-CTRL2, la cual se encuentra fuera del API y cuyo resultado para el parámetro bario total ha superado el ECA para suelo de uso agrícola, se advierte que este punto no corresponde a un punto blanco o control, sino a un área que se encontraría afectada por la presencia de bario total, por lo cual se debe considerar como información referencial a fin de evaluar si conforma una nueva área para su identificación como sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

De la revisión de documentos de emergencias ambientales del OEFA, se tiene que ocurrió un derrame de crudo dentro del API del sitio S0299, a la altura de los KM 02+645 y KM 02+647 del Oleoducto de Corrientes a Saramuro, suscitado el 06 de agosto del 2011 en las coordenadas (493188 N / 9575780 E), de acuerdo con lo señalado en el Informe de Supervisión N.º 010-2012-OEFA/DS del OEFA; siendo este derrame la posible causa de generación del sitio S0299, el cual se encuentra contaminado con el parámetro fracción de Hidrocarburos F3 en el punto de muestreo S0299-SU-0011; además, de la presencia de baritina en el punto de muestreo control S0299-SU-CTRL2, ubicado fuera del sitio.

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo realizados para el área de potencial interés (API) del sitio S0299 (1,4 ha) y los resultados obtenidos, se advierte que el sitio impactado S0299, con presencia del parámetro fracción de hidrocarburos F3 se mantiene y podría ser mayor hacia el lado norte, sur y este del API fuera del derecho de vía, dado que el punto de muestreo que excede el ECA para suelo de uso agrícola se sitúan en estos sectores, según lo señalado en el antecedente del Informe de Identificación de Sitio Contaminado con código CO-06B.

De la comparación con los resultados analíticos del Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B, el API del sitio S0299 no se superpone con ningún punto de muestreo del Sitio CO-06B, sin embargo, se tiene 4 puntos de muestreo (MI031, MI032, MI033, y MI035) que se ubicaron cerca al API del Sitio S0299, de la comparación realizada 1 muestra (CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409) superó el ECA suelo agrícola e industrial para F2, 3 muestras (CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409, CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409 y CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403) superaron el ECA suelo agrícola e industrial para F3, y 2 muestras (CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403 y CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403) superaron el ECA para Tolueno para suelo de uso agrícola e industrial (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), como se muestra en la Figura 9.1.

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

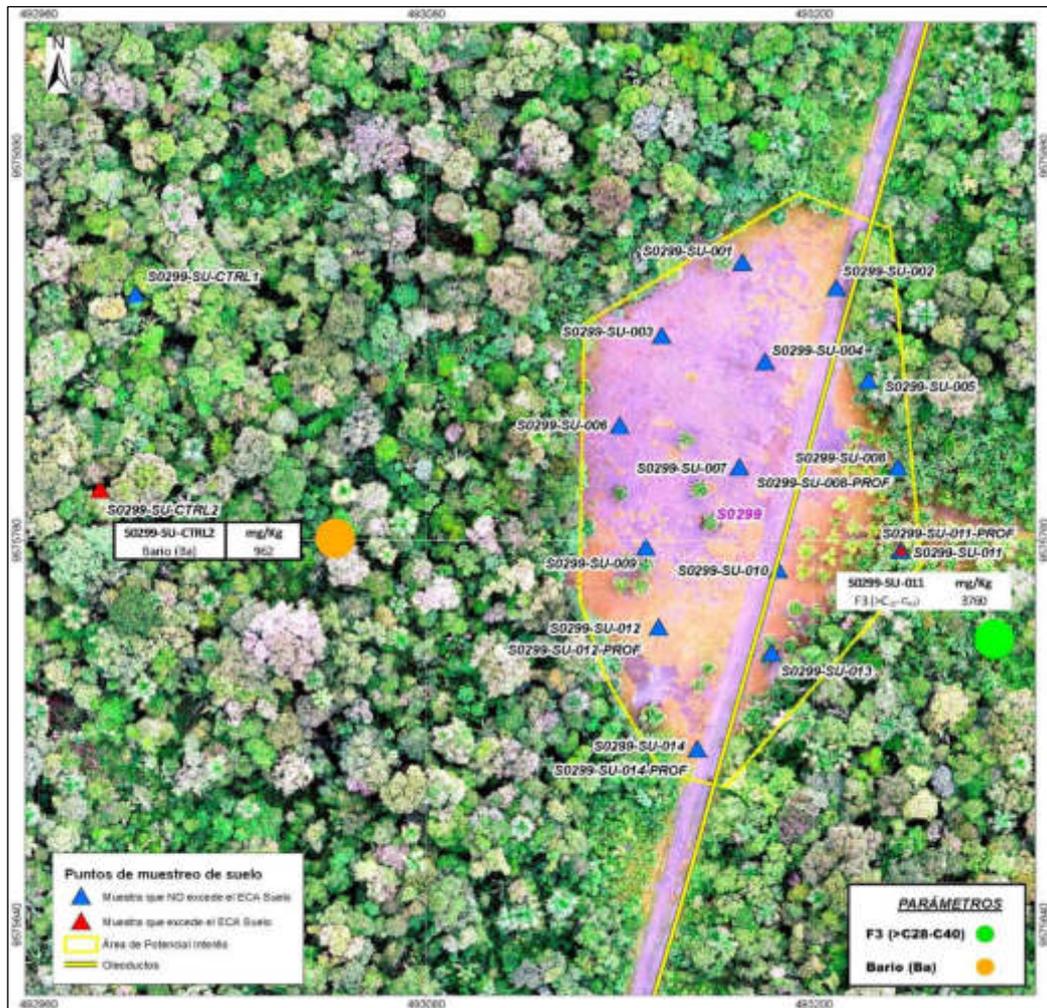


Figura 9.1. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA suelo comparados con antecedentes.

### 9.1 Modelo conceptual para el sitio S0299

El sitio S0299 constituye un sitio contaminado con presencia del parámetro fracción de hidrocarburos F3 en el suelo, el cual podría estar relacionado con el derrame de petróleo ocurrido a la altura de los KM 02+645 y KM 02+647 del Oleoducto de Corrientes a Saramuro, el 6 de agosto del 2011 en las coordenadas (493188 N / 9575780 E).

De acuerdo con la evaluación, se confirma una afectación directa sobre el suelo en un área determinada de 14 532 m<sup>2</sup>. Para el sitio S0299, se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes ambientales y los receptores humanos (Figura 9.2).

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

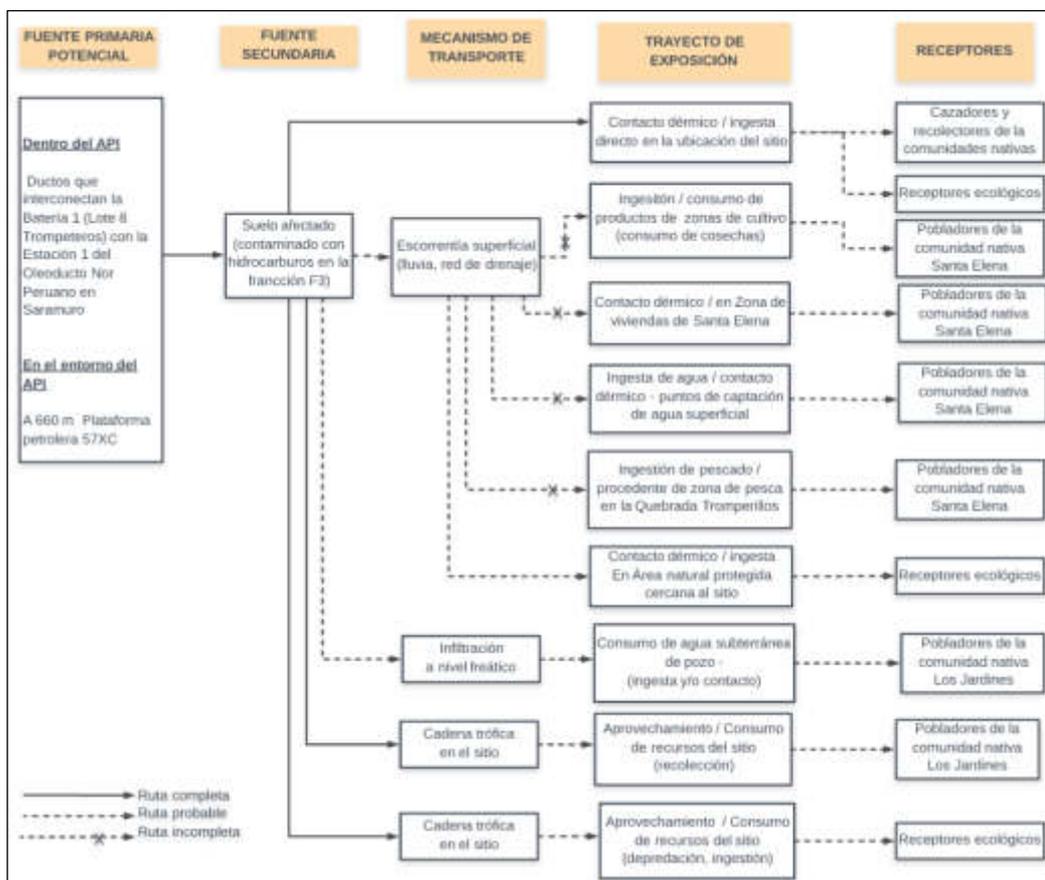


Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0299

## 10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0299, 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 18 muestras nativas (14 muestras a un nivel y 4 muestras a profundidad) tomadas en el Área de Potencial Interés de 1,4532 ha, solo 1 muestra superó el valor del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para el parámetro fracción de hidrocarburos F3.
- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0299, dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: no aplica para el riesgo físico (NRF), MEDIO para la Salud (NRS<sub>salud</sub>) y MEDIO para el riesgo al Ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).
- (iii) La muestra S0299-SU-CTRL2, tomada fuera del API del sitio S0299, presentó concentración para bario total que supera el ECA, por lo cual constituye información referencial a fin de evaluar si conforma una nueva área para su identificación como sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321.



## 11. RECOMEDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere considerar lo siguiente:

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0299, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la presencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F3 que supera el ECA para suelo de uso agrícola.
- (ii) Realizar la ampliación del área de potencial interés del sitio S0299, hacia los lados norte, sur y este, a fin de verificar y considerar la información de afectación al componente suelo que se advierte en el Informe de Identificación de Sitio Contaminado CO-06B.

## 12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0299
- Anexo 1.2 : Mapa de ubicación puntos de muestreo de suelo en el sitio S0299
- Anexo 1.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo con excedencias en el sitio S0299
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio S0299
- Anexo 2.1 : Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.2 : Informe N.º 00307-2019-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.3 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE – Informe de Identificación de Sitio CO-06B
- Anexo 2.4 : Informe de Supervisión N.º 010-2012-OEFA/DS
- Anexo 3 : Actas de reunión
- Anexo 4 : Reporte de Campo del sitio S0299
- Anexo 5 : Reporte de Resultados del sitio S0299
- Anexo 6 : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
- Anexo 7 : Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
- Anexo 8 : Reporte Fotográfico



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXOS



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 1

Mapas



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0299







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

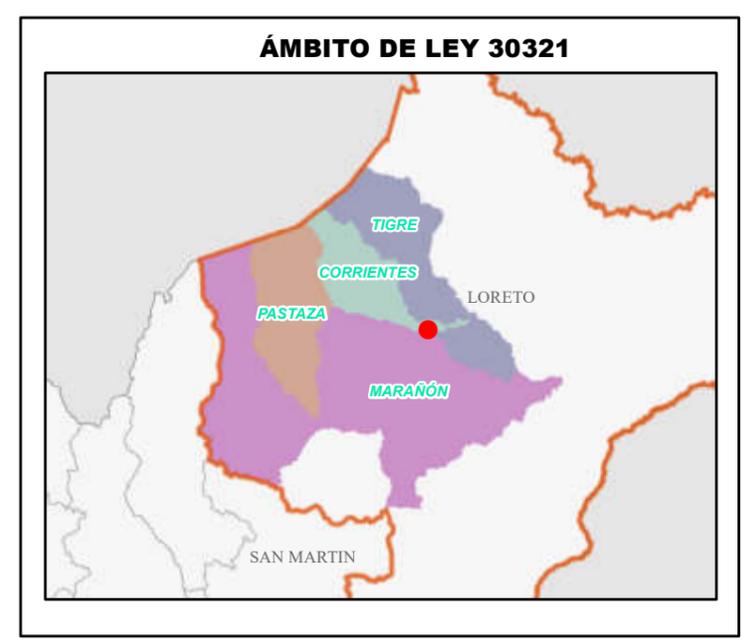
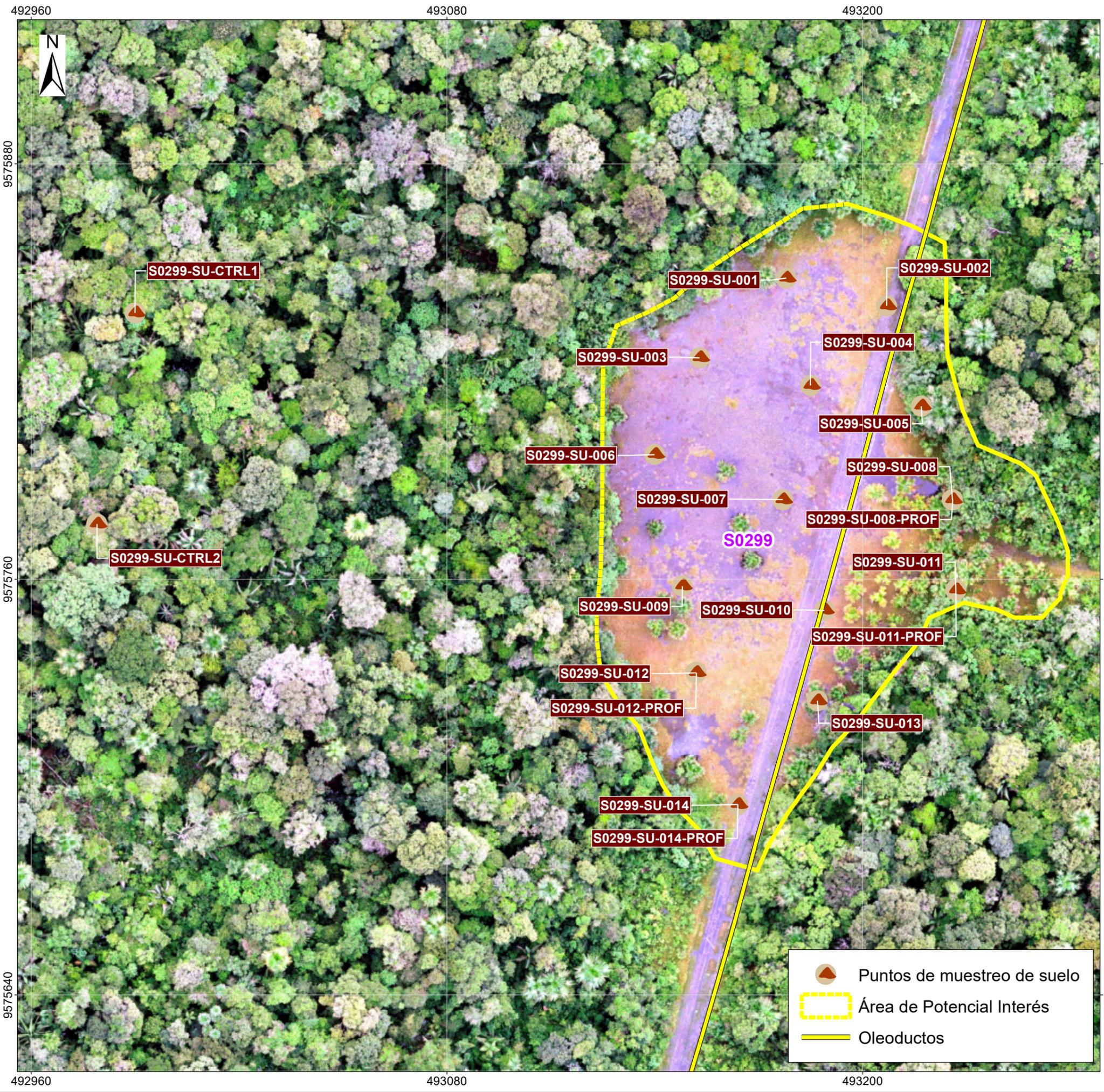
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 1.2**

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en el  
sitio con código S0299



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0299</b>		
Escala : 1/1,100 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Octubre 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		



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

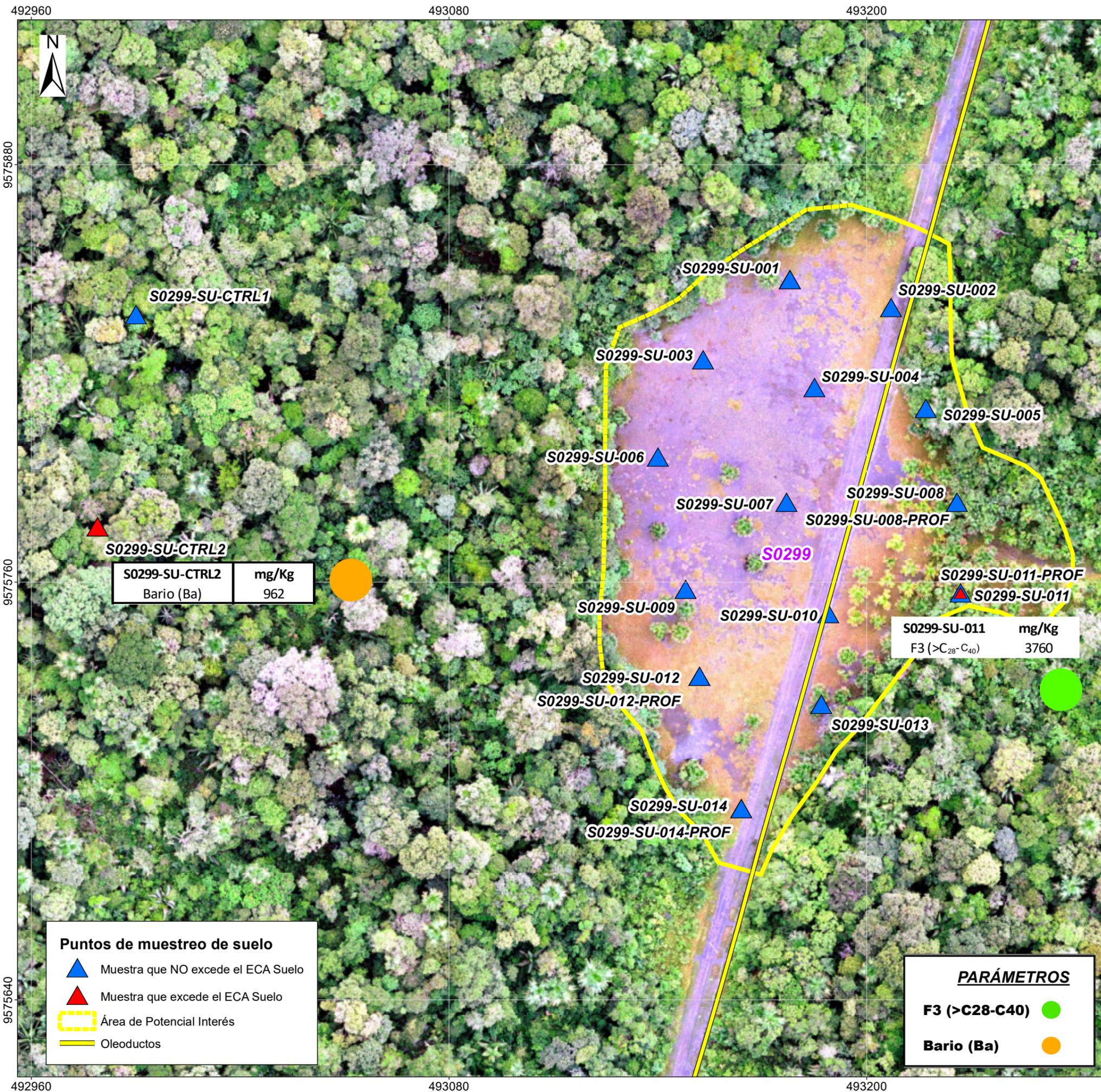
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 1.3**

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo con  
excedencias en el sitio con código S0299



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DEL ECA SUELO EN EL SITIO S0299</b>		
Escala : 1/1,100 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Octubre 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		

#### Puntos de muestreo de suelo

- Muestra que NO excede el ECA Suelo
- Muestra que excede el ECA Suelo
- Área de Potencial Interés
- Oleoductos

#### PARÁMETROS

- F3 (>C28-C40)**
- Bario (Ba)**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 2**

Información documental vinculada al sitio S0299



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 2.1

Informe N.º 0250-2019-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

2019-I01-030223

**INFORME N° 00250 - 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

**YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
Especialista de Sitios Impactados

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

ASUNTO : Reconocimiento en el posible sitio impactado, identificado con código S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2019-05-003

CÓDIGO DE ACCIÓN REFERENCIA : 0007-05-2019-402

FECHA : Planefa 2019<sup>1</sup>

FECHA : Lima, 28 de Junio de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, en atención al asunto y documento de la referencia, e informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Tabla 1.1.** Datos de la evaluación ambiental

a.	Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad		
b.	Zona evaluada	Sitio S0299, ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.		
c.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019		
e.	Fecha de salida de campo	8 de junio de 2019		
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo? / ¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo?	Si	No	X

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Concejo Directivo N.º 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»



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.2.** Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniería Ambiental	Gabinete
3	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Julio Richard Días Zegarra	Biólogo	Campo
5	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete

## 2. ANTECEDENTES

Mediante Ley N.º 30321<sup>2</sup>, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>3</sup> 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.º 039-2016-EM<sup>4</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 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. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «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» (en adelante, Directiva)<sup>5</sup>.

En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

Del 27 de mayo al 18 de junio de 2019 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó la evaluación ambiental de calidad de suelo para la atención de la «Declaratoria de emergencia ambiental en área geográfica que comprende la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad, ubicada en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto», ubicados en el Yacimiento Corrientes – Lote 8, conforme al Plan de Trabajo con Código de acción 0007-05-2019-402.

<sup>2</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>3</sup> En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado con Decreto Supremo N.º 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».

<sup>4</sup> Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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



En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0299, que considera una (1) referencia<sup>6</sup>.

### 3. OBJETIVOS

Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0299 en las actividades de reconocimiento.

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El posible sitio impactado S0299 (en adelante, sitio S0299) se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Cabe acotar que el sitio es atravesado por ductos activos que van de la Batería 1 hacia Saramuro (Figura 4-1).



Figura 4-1. Ubicación del sitio S0299

### 5. METODOLOGÍA

#### 5.1. Etapa pre-campo

##### 5.1.1. Revisión documentaria

Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:

- Etapa de planificación, comprende:
  - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.

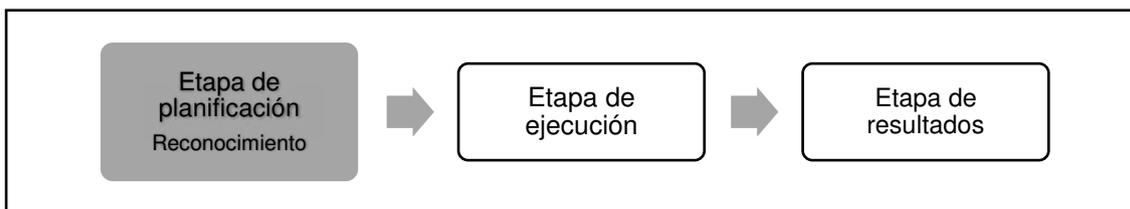
<sup>6</sup> Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 6.1 «revisión documentaria» del presente informe.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
- Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
- Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.

El Informe de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0299, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – reconocimiento (Figura 5-1).



**Figura 5-1.** Etapas del proceso de identificación de sitios impactados

La evaluación de los componentes ambientales en el reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:

La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes<sup>7</sup> (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.

Para la determinación del sitio S0299, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y las actividades de reconocimiento.

### 5.1.2 Protocolos y guías

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

<sup>7</sup> La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 8» de la Directiva.

**Tabla 5-1.** Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	Institución	Referencia	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
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.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015
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.º 010-2016-ANA	2016

## 5.2. Etapa de campo

### 5.2.1. Coordinación previa en campo

Previo al reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0299, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

### 5.3.2. Actividades en el sitio

Para la evaluación se tendrá en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (Anexo 1), conforme se detalla a continuación:

#### a) Información del sitio

Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

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

Se recogerá información sobre las actividades que realizan los pobladores en el sitio y su entorno para el aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio y su entorno.

#### b) Evaluación de componentes ambientales

Para advertir los signos o indicios de afectación de los componentes ambientales se considerará lo siguiente:

##### Agua superficial

Verificación organoléptica (color y olor) con el fin de advertir la presencia de películas oleosas e iridiscencia en la superficie de los cuerpos de agua.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **Sedimentos**

Verificación organoléptica (color y olor) de la formación del efecto iridiscente, gotas o formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendan por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

## **Suelos**

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

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

## **Flora**

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

## **Fauna**

Observación de la fauna con el fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y muerte de individuos).

### **c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos**

Recorrido y observación en los alrededores de la ubicación del punto de la referencia, con el fin de advertir la presencia de:

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

### **d) Estimación del área del sitio**

Se procede a delimitar el área donde se evidencie lo siguiente:

- Afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento)
- Afectación de los recursos bióticos (flora y fauna)
- Presencia de instalaciones mal abandonadas
- Residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

Para delimitar el área evaluada del sitio S0299 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.



Para asociar los puntos con indicios de afectación se considerará los criterios de cercanía y posible causa de generación.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Etapa pre-campo (gabinete)

#### 6.1.1. Revisión documentaria

De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM, se ha podido verificar que el sitio S0299 tiene el siguiente documento vinculado:

**Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAEE/DGAE**, documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas<sup>8</sup> 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 este documento se tiene que el sitio S0299 tiene relación con:

El «**Informe de identificación de sitio con código CO-06B**», con la coordenada reportada UTM WGS 84, 9575014N / 494247E, ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un tramo en forma de C. El tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la Plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 ubicado en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la Plataforma 57X; y el Tramo 3 ubicado al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2. El sitio ocupa una superficie estimada de 110 350 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna. Este sitio presenta afectación organoléptica por hidrocarburos (color y olor). Los resultados analíticos de dicho informe reportaron que las concentraciones para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Etilbenceno, Tolueno y Bario, superaron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso industrial (Anexo 2). La SSIM asignó a esta referencia el código R002811. De la revisión documental, se tiene que el sitio S0299 se encuentra relacionado con el área del Tramo 3 determinada en dicho informe; asimismo, no se encontró alguna referencia asociada específicamente al sitio S0299, sin embargo, esta referencia ha sido asignada durante la ejecución de las actividades de reconocimiento con el código R003655, la cual se describe en la tabla 6-1.

Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0299 se detallan en la siguiente tabla:

<sup>8</sup> 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 dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

**Tabla 6-1.** Referencias asociadas al sitio S0299

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002811	494247*	9575014*	Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
2	R003655	493186**	9575773**	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 08 de junio de 2019

(\*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002811. Esta referencia indica la ubicación referencial del Sitio CO-06B, en el Tramo 1, externo al sitio S0299.

(\*\*) Coordenadas pertenecientes a la ubicación referencial del Sitio S0299, en el Tramo 3. Esta referencia fue obtenida en la salida de campo, durante el reconocimiento.

## 6.2. Etapa de campo

### 6.2.1. Coordinación previa en campo

Previo al trabajo de reconocimiento, el 30 de mayo de 2019, se realizó una reunión de coordinación con las autoridades locales y monitores ambientales de la comunidad nativa Santa Elena, a quienes se les informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona (Anexo 3).

Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

### 6.2.2. Descripción del sitio

Durante las actividades de reconocimiento del 8 de junio de 2019, se determinó que el sitio S0299 se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Para acceder al sitio S0299, desde el centro poblado Villa Trompeteros, se cruzó el río Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado terrestre (vía custer) hasta la Plataforma 57 durante aproximadamente 15 minutos. Posteriormente se realizó una caminata durante 30 minutos a través de una pasarela, recorriendo una distancia de 660 m aproximadamente hasta el sitio, luego se trasladó hasta la referencia y se realizó el recorrido exploratorio por los alrededores para la evaluación respectiva.

El sitio S0299 presenta suelo saturado predominantemente arcilloso con presencia de turba, con formaciones vegetales de tipo herbazal (gramíneas), el área presenta inundación permanente con un nivel de agua entre 0,1 y 0,5 m. La zona circundante presenta vegetación arbustiva y arbórea con presencia de aguaje, cetico, sebón, pichirina, shiringo, ungrahui, cumala negra, etc. (Fotografías N.º 1 y 4 del Anexo 4).

El centro poblado más cercano al sitio S0299 es Villa trompeteros, ubicado a 3,3 km en dirección noreste del sitio, sin embargo, la coordinación y ejecución de las actividades de reconocimiento en el sitio S0299, se realizó a solicitud de la comunidad nativa Santa Elena, la misma que se encuentra a 4,4 km al noroeste del sitio.

En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0299 elaborado en campo.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

### **6.2.3. Componentes ambientales evaluados**

#### **Agua Superficial**

Para el sitio S0299, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

#### **Sedimentos**

Para el sitio S0299, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

#### **Suelo**

Para la evaluación de este componente se procedió a realizar el reconocimiento en compañía del monitor ambiental de la comunidad nativa Santa Elena, Nemía Ascepito Sandi, quien manifestó que en las coordenadas 493186E/9575773N existe afloramiento de hidrocarburos, lo cual se evidenció al realizar hincados en el suelo saturado (mediante la introducción de una cavadora manual) hasta 1 m de profundidad, en las coordenadas de referencia R003655 y en el área evaluada, observándose formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción, ya sea en el suelo saturado o en la capa de agua que lo cubre, siendo esto indicio de la presencia de hidrocarburos en dicho componente (Fotografías N.º 2 y 3 del Anexo 4)

#### **Flora**

En el recorrido del sitio S0299 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

#### **Fauna**

En el recorrido del sitio S0299 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

### **6.2.4. Instalaciones mal abandonadas y residuos**

En el recorrido del sitio S0299, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.

### **6.2.5. Estimación del área del sitio**

De las actividades desarrolladas en el sitio S0299, se determinó un área evaluada de 16 131 m<sup>2</sup>, que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 6).

Las coordenadas referenciales para este sitio son 493186E/9575773N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84, Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

## **7. CONCLUSIÓN**

El sitio S0299 se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Cabe acotar que el sitio es atravesado por ductos activos que van de la Batería 1 hacia Saramuro. Las



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

coordenadas referenciales de este sitio son 493186E/9575773N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

De la evaluación realizada en el sitio S0299 respecto a los componentes ambientales se determinó un área estimada de 16 131 m<sup>2</sup> que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción).

## 8. RECOMENDACIÓN

Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

- Considerar el presente informe como insumo técnico para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0299 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

## 9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2 : Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE-Informe de Identificación de Sitio CO-06-B
- Anexo 3 : Acta de reunión con fecha 30 de mayo de 2019
- Anexo 4 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 6 : Mapa del posible sitio impactado

Atentamente:



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



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





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



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:  
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Especialista II  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

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

Atentamente:



Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
(FIR31044541)  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 02895822"



02895822



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# **ANEXOS**

## **RECONOCIMIENTO EN EL POSIBLE SITIO IMPACTADO, IDENTIFICADO CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL LOTE 8, ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin (FIR18723309)  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 10:02:28-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 11:22:56-0500



Firmado digitalmente por:  
INGA VICTORIO Yanina  
Elena FIR 41558892 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 10:30:30-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 10:00:55-0500



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 1

Instructivo para las actividades de reconocimiento de  
posibles sitios impactados

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**



**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.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 2 de 8

- 3.5. Sedimento:** Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.
- 3.6. 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.
- 3.7. 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.
- 3.8. 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.
- 3.9. 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.
- 3.10. Toxicidad:** La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.
- 3.11. 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

DEAM	:	Dirección de Evaluación Ambiental.
SSIM	:	Subdirección de Sitios Impactados.
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
EPP	:	Equipo de Protección Personal.

#### 5. BASE LEGAL

- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>3</b> de <b>8</b>

- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones.
- Decreto Supremo N.º 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N.º 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.

## 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

- ✓ Equipo para muestreo de suelos (cavador o sacabocado, barreno (tipo ruso o con broca), cuchara o espátula de acero inoxidable).
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lápiz
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Marcadores y mota para pizarra acrílica
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas



	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 4 de 8

## 7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los PSI podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con 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, 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
- ✓ Capota (capa para lluvia) impermeable
- ✓ Wader de PVC para trabajo en zonas anegadas
- ✓ Linternas frontales a prueba de agua

Debido a la ubicación geográfica de los posibles sitios impactados (Loreto) el equipo de campo 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 antiotídicos, rehidratantes, tijeras, pinzas, analgésicos, antiinflamatorios, pastilla para potabilizar agua, entre otros.

## 8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

### 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).

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, la probable ubicación de los puntos de muestreo, mediciones o análisis en campo, toma de muestras ambientales en caso se requiera, entre otros datos relevante.

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 5 de 8

base de datos de la SSMI; 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 SSIM; 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 SSIM.

**Para ello, se deberá revisar 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 (vacante 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. Las actas que se generen como producto de las reuniones deberán ser ingresadas a la base de datos de la SSIM.

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 Zona 18 Sur**).

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>6</b> de <b>8</b>

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.
- Describir las condiciones de seguridad de los accesos y del 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.
- 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(s) comunidad(es) más próxima(s) al sitio, se recogerá información con referentes calificados para obtener la siguiente información:
  - ✓ Condiciones del sitio en las estaciones de vaciante y creciente.
  - ✓ Número de habitantes de la comunidad o centro poblado cercano al sitio.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>7</b> de <b>8</b>

- ✓ 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.

### 8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la SSIM. Cada sitio visita 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 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. Acta de reunión

Las actas de reunión que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la SSIM.

### 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.

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>8</b> de <b>8</b>

### 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 SSIM.

### 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.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 2**

Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE  
Informe de Identificación de Sitio CO-06B

# HOJA DE TRAMITE

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	Secretaría 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 Fiscalías 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	Secretaría 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
TESORERÍA	Tesorería	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
CONTABILIDAD	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 TRANMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB* Y/O FIRMA		

**OBSERVACIONES**



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,



*Martha Inés Aldana Durán*

**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: *one*

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



### 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	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	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	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409579  
CSI - OEFA.

## **Informe de Identificación de Sitio**

### **Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Julio 2017

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-06B.

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.

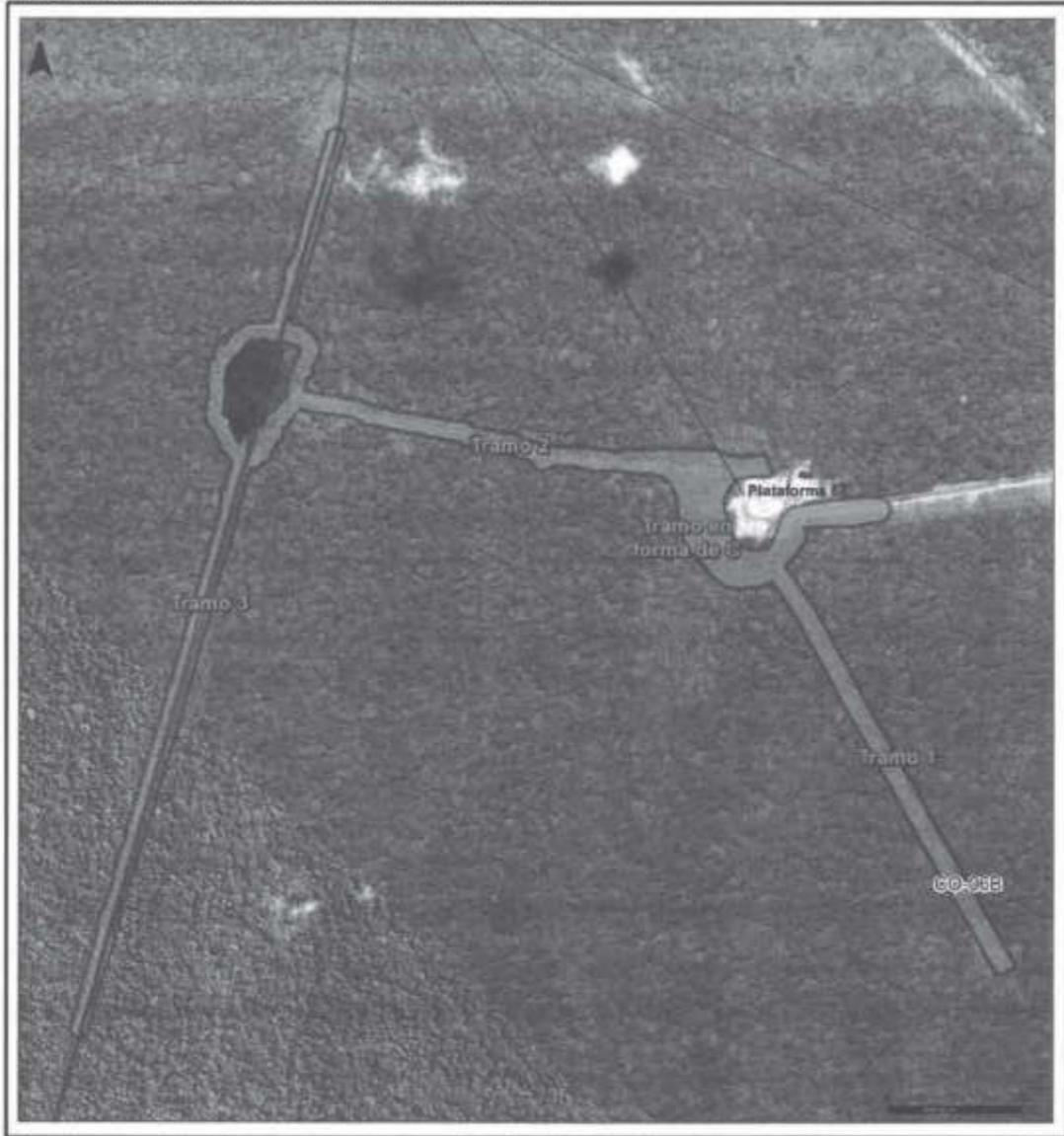
En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un Tramo en forma de C. El Tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 se ubica en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la plataforma 57X; y el Tramo 3 se ubica al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2 (Ver figura 2B). La identificación del sitio se ubica referencialmente en las coordenadas Norte (Y): 9575014 y Este (X): 494247 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. El sitio ocupa una superficie estimada de 110350 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2A presenta la localización geográfica del Sitio CO-06B. 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, caminos y ductos presentes en la zona. La Figura 2B muestra la designación de los tramos en el Sitio CO-06B para una mayor facilidad de entendimiento del sitio.

FIGURA 2B

**Localización geográfica del Sitio CO-06B***Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.*

  
-----  
JOSE LUIS  
SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

## 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-06B, en el siguiente documento:

- Carta PPN-OPE-023-2015. 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 Ucumara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas grises 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<sup>1</sup> desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se

<sup>1</sup> 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 muestra y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

ubicar en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Asimismo, se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente). 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

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 este sector (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 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.

El sitio se ubica en una zona inundable y con presencia de suelos saturados por acumulaciones de agua generadas durante las precipitaciones. En la plataforma 57X localizada en inmediaciones del Tramo en forma de C se observó una estructura de concreto anegada, en la cual se identificó iridiscencia (ver Fotografía 1, Anexo B). CH2M HILL observó zonas anegadas a lo largo del Tramo 1; un aguajal, suelos saturados y en algunos sectores anegados, localizados en la zona norte del Tramo en forma de C y el Tramo 2; y un cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 con espesores de agua que alcanzan hasta 50 cm sobre el nivel del suelo (ver Fotografías 6, 7 y 10, Anexo B).

### 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 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.

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 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 *Kriging*), 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 presenta un rango variable de altitud de 143 a 162 msnm. El extremo sur del Tramo 1 presenta el punto con mayor altitud y la zona norte del Tramo 3 presenta la altitud más baja del Sitio CO-06B.

### 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 y 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos mensuales en el área investigada, de 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre y mayo las precipitaciones son mayores y entre junio y noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y entre 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, 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 CO-06B, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas 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 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.

CH2M HILL observó en el sitio, predominio de vegetación herbácea en el derecho de vía de las tuberías y bosque secundario con zonas de palmas de aguaje en los alrededores (ver Fotografía 5, Anexo B).

## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B 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.

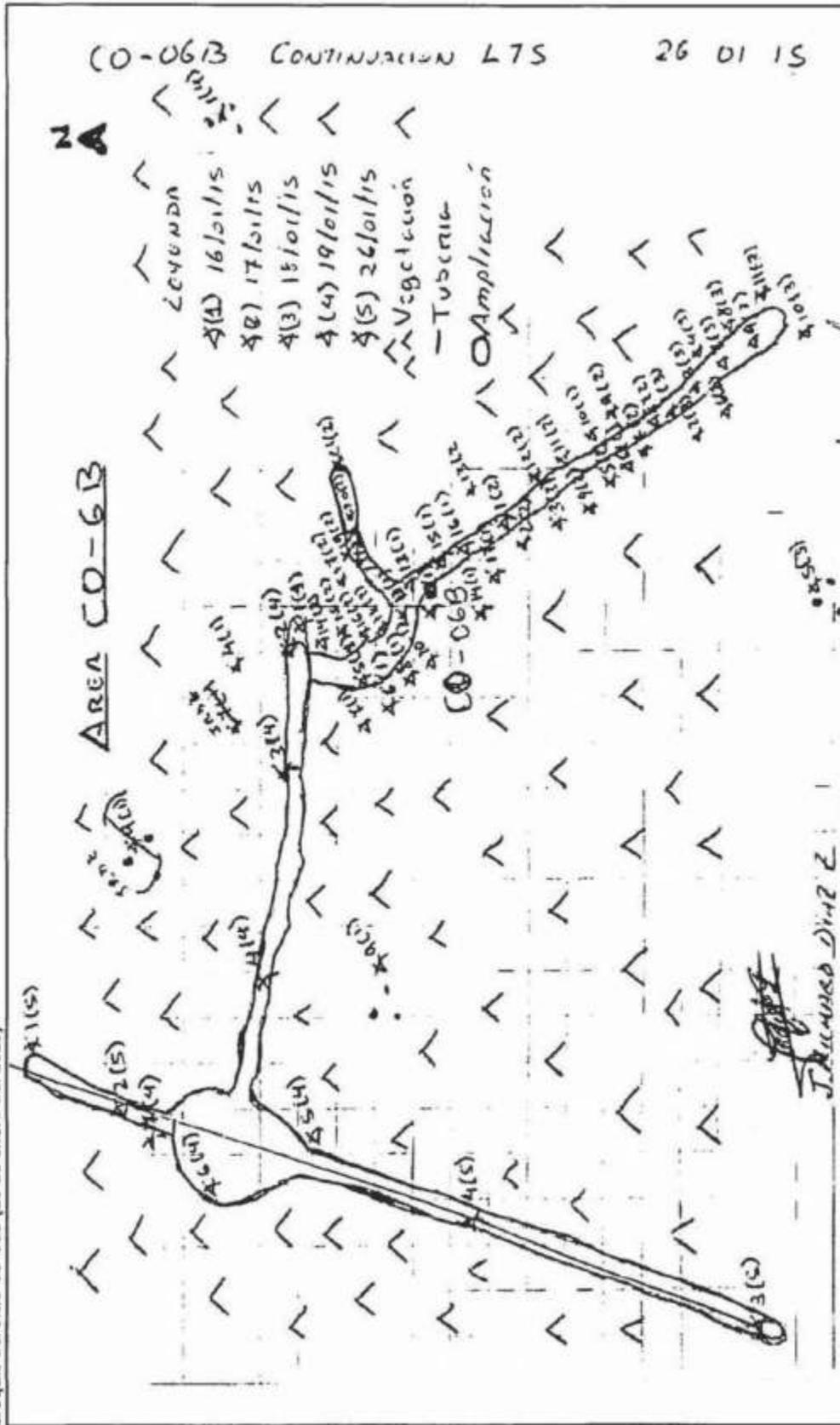
El Señor Richard Díaz Zegarra, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días del 16 al 19 de enero y el 26 de enero del 2015. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 26 y 27 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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 prepararon dos 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.

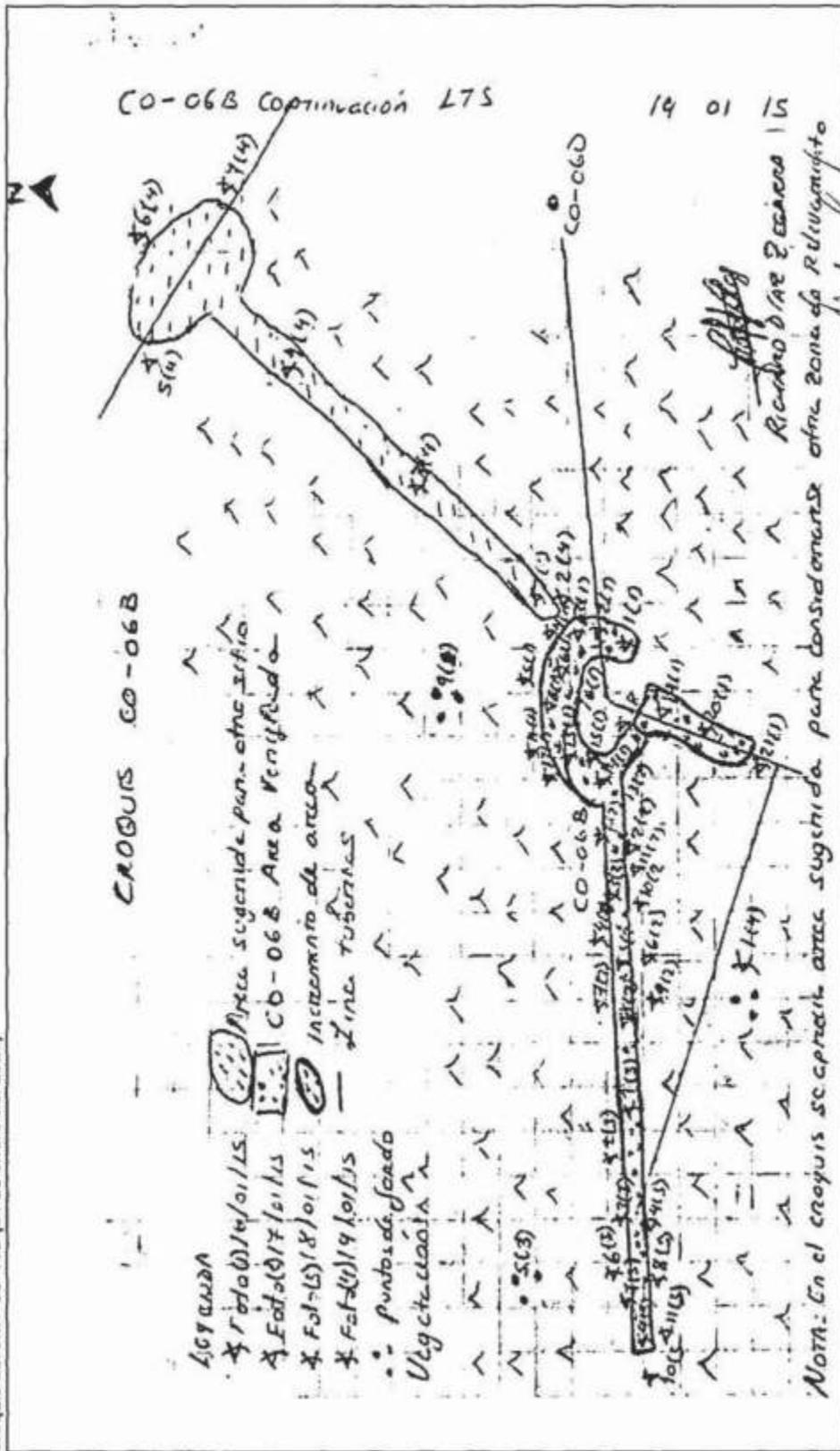
De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3A  
Croquis del Sitio CO-06B (26 de enero del 2015)



*[Signature]*  
 JOSE LUIS  
 SARACHAGA ESTEVES  
 INGENIERO PETROQUIMICO  
 Reg. CIP N° 174031

FIGURA 3B  
Croquis del Sitio CO-06B (14 de enero del 2015)



## 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-06B 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Abarca parte del Tramo en forma de C	Crudo y Agua	Activa	Se observaron tuberías que van desde la Plataforma 57X hacia el noroeste y atraviesan el Tramo en forma de C. En la plataforma se observó iridiscencia sobre suelo saturado (alrededor de una estructura de concreto), hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado y trazas de hidrocarburos en la superficie del sector anegado (ver Fotografía 1, Anexo). Adicionalmente, se observó otra red de tuberías conectadas a una estructura de concreto en desuso y las cuales pasan por la zona sur del Tramo en forma de C con dirección hacia el este. Se observó iridiscencia sobre suelo anegado alrededor de la estructura (Foco N° 26), (ver Fotografía 2, Anexo B)
Red de tuberías provenientes de la Batería 1	9575953	493236	Atraviesan el Tramo 3 de norte a sur	Crudo	Activa	Se observó iridiscencia alrededor de la zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, (Foco N°5), (ver Fotografía 3, Anexo B)
Absorbente de hidrocarburos (tipo salchicha) dispuesto a manera de barrera de contención	9575832	493130	En la intersección del Tramo 2 y 3	Ninguno	En desuso	Se encontraba impregnada de hidrocarburos y se observó iridiscencia en el agua alrededor del mismo (ver Fotografía 8, 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 – diciembre 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-06B.

## 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 identificó una zona de residuos metálicos y de residuos de madera alrededor de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, en el extremo norte del Tramo 3, en las coordenadas Norte (Y): 9576160 y Este (X): 493296 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5, Anexo B). Tres cilindros metálicos, se encuentran en desuso, ubicados en el sector central del sitio (Tramo 2), en las coordenadas Norte (Y): 9575633 y Este (X): 493853, (ver Fotografía 4, Anexo B).

## SECCIÓN 5

## Focos potenciales

---

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B, 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 41 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N° 1 a 5: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 1: Norte (Y): 9575672, Este (X): 493955 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1, Anexo B).
  - Foco N° 2 Norte (Y): 9575670, Este (X): 493816 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6, Anexo B).
  - Foco N° 3: Norte (Y): 9575692, Este (X): 493591(UTM, WGS84), (ver Fotografía 7, Anexo B).
  - Foco N° 4: Norte (Y): 9575741, Este (X): 493368 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 5: Norte (Y): 9575684, Este (X): 493162 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 3, Anexo B).
- Foco N° 6: Hidrocarburos impregnados en el absorbente (tipo salchicha) ubicado alrededor de zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, e iridiscencia en el en agua alrededor del mismo, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575832, Este (X): 493130 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 8, Anexo B).
- Foco N° 7: Iridiscencia sobre cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575867, Este (X): 493213 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 9, Anexo B).
- Focos N° 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado, a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 8: Norte (Y): 9575640, Este (X): 493815 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 10, Anexo B).
  - Foco N° 9: Norte (Y): 9575572, Este (X): 493837 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 10: Norte (Y): 9575527, Este (X): 493871 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 11, Anexo B).
  - Foco N° 11: Norte (Y): 9575503, Este (X): 493877 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 12: Norte (Y): 9575504, Este (X): 493901 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 13: Norte (Y): 9575493, Este (X): 493968 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 14: Norte (Y): 9575465, Este (X): 493993 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 12, Anexo B).
  - Foco N° 15: Norte (Y): 9575460, Este (X): 493974 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 16: Norte (Y): 9575425, Este (X): 494013 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 17: Norte (Y): 9575333, Este (X): 494046 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 18: Norte (Y): 9575285, Este (X): 494087 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 19: Norte (Y): 9575212, Este (X): 494131 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 20: Norte (Y): 9575269, Este (X): 494104 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 21: Norte (Y): 9575326, Este (X): 494082 (UTM, WGS84).

- Foco N° 22: Norte (Y): 9575382, Este (X): 494045 (UTM, WGS84).
- Foco N° 23: Norte (Y): 9575508, Este (X): 494009 (UTM, WGS84).
- Foco N° 24: Norte (Y): 9575657, Este (X): 493920 (UTM, WGS84).
- Foco N° 25: Norte (Y): 9575627, Este (X): 493887 (UTM, WGS84).
- Foco N° 26: Norte (Y): 9575559, Este (X): 493889 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 2, Anexo B).
- Foco N° 27: Norte (Y): 9575562, Este (X): 493913 (UTM, WGS84).
- Foco N° 28: Norte (Y): 9575545, Este (X): 493908 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 13 en el Anexo B);
- Foco N° 29: Norte (Y): 9575587, Este (X): 494097 (UTM, WGS84);
- Foco N° 30: Norte (Y): 9575136, Este (X): 494175 (UTM, WGS84);
- Foco N° 31: Norte (Y): 9575007, Este (X): 494251 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 14, Anexo B);
- Foco N° 32: Norte (Y): 9574928, Este (X): 494254 (UTM, WGS84);
- Foco N° 33: Norte (Y): 9574950, Este (X): 494266 (UTM, WGS84);
- Foco N° 34: Norte (Y): 9574899, Este (X): 494279 (UTM, WGS84);
- Foco N° 35: Norte (Y): 9574912, Este (X): 494304 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 15, Anexo B);
- Focos N° 36 a 39: Hidrocarburo residual y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo saturado en cuatro puntos observados en el Tramo en forma de C ubicado entre el Tramo 1 y el Tramo 2, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 36: Norte (Y): 9575690 y Este (X): 493930 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 37: Norte (Y): 493898, Este (X): 9575691 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 38: Norte (Y): 9575705 y Este (X): 493860 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 39: Norte (Y): 9575629 y Este (X): 493848 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 16, Anexo B);
- Foco N° 40: Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en un punto observado el extremo sur del Tramo 1, en las coordenadas Norte (Y): 9574967 y Este (X): 494291 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 17, Anexo B);
- Foco N° 41: Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en un punto observado en el Tramo en forma de C, en las coordenadas Norte (Y): 9575568 y Este (X): 493968 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 18, Anexo B).

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados 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-06B

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1 a 7	Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/_
8 a 35	Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
40	Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)	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 (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

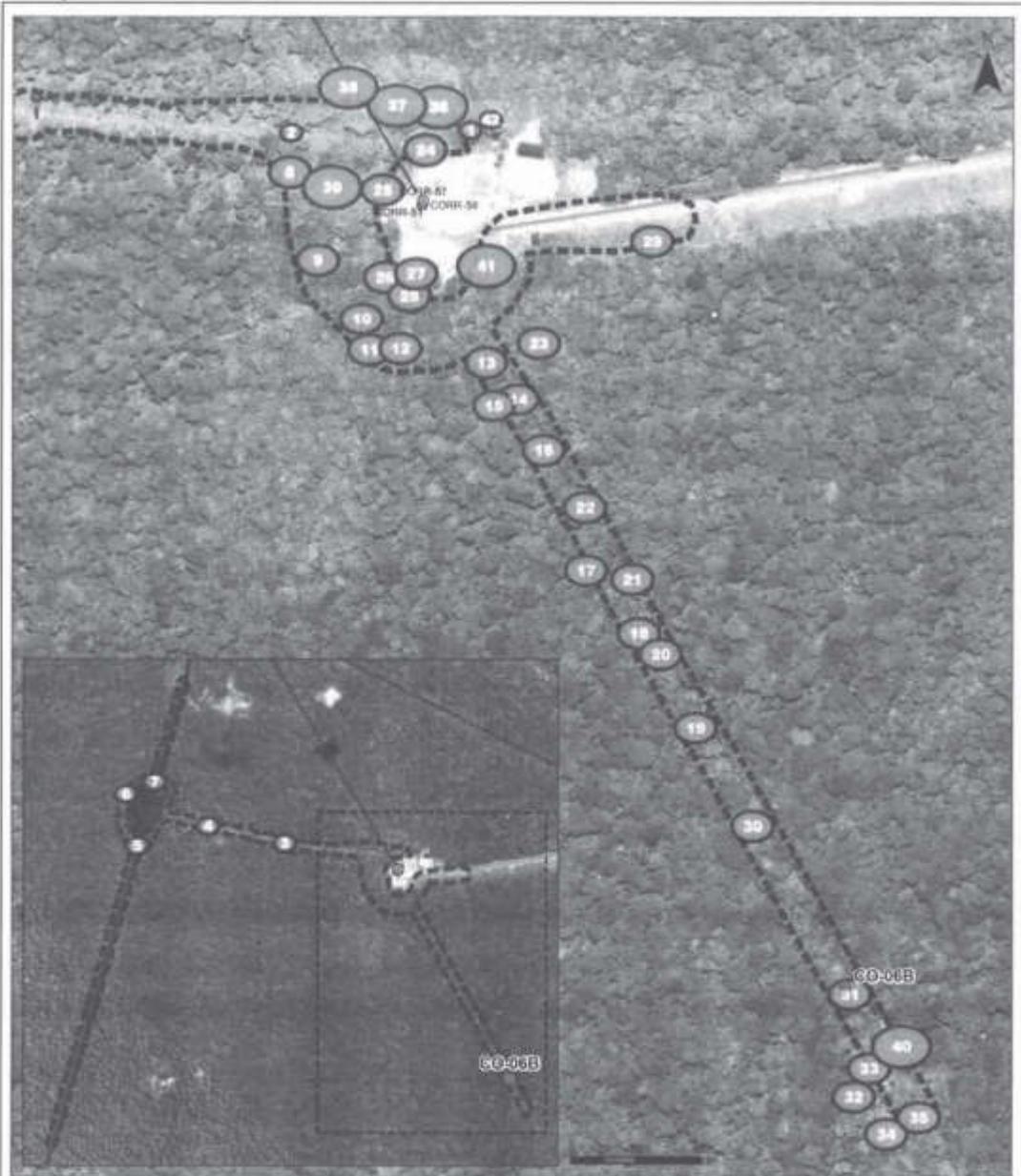
TABLA 3

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.

FIGURA 4  
Focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B



**Referencias:**

- Sitio
- Potencial área de interés
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

**Potencial de contaminación:**

- Alto
- Medio
- Bajo

**Sustancia de interés:**

- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAPs
- melaza

*[Handwritten Signature]*  
JOSE LUIS

SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

N°	Foco potencial
1 a 7	Indiscrepancia sobre agujero y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)
8 a 35	Indiscrepancia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)
40	Trazas de hidrocarburos e indiscrepancia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)
42	Indiscrepancia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores

## SECCIÓN 6

## Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al ambiente y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

### 6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto, para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo CH2M HILL identificó la presencia de las siguientes localidades:

- Villa Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,39 km al norte del sitio. Se encuentra a orillas del río Corrientes, en el margen izquierdo.
- Comunidad Nativa Nuevo Libertad, ubicada a aproximadamente 4,41 km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- San Juan de Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,65 Km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- Comunidad Campesina San Juan Nativo, ubicada a aproximadamente 4,99 km al noroeste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio CO-06B, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no serán consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

### 6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando

una posible exposición al contaminante para aquellos receptores humanos que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, 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-06B**

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Focos 1 a 7: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 36 al 39: Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°40: Trazas de Hidrocarburos e iridiscencia fuerte en suelo saturado en el extremo sur del Tramo 1 (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°41: Trazas de Hidrocarburos sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>

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-06B.

### 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Entorno norte y central del Tramo en forma de C	Agua	Activo	La mayor parte del área de la plataforma abarca el entorno del Tramo en forma de C. Se observó el pozo CORR-51XCD (pozo inyector) y una caseta de bombas horizontales de inyección y una sub-estación eléctrica (ver Fotografía 19 en el Anexo B)
				Ninguno	Inactivo	Corresponde al pozo CORR_57XC (pozo productor inactivo)
				Ninguno	Pozo APA	Corresponde al pozo CORR_59XCD (pozo permanentemente abandonado)

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.

### 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:

- Foco 42: Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores, a 20 m al este del extremo este del Tramo 2, se observaron cilindros en desuso, en las coordenadas Norte (Y): 9575680 y Este (X): 493971 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 20, 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.

### 8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CO-06B y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

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-06B localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OPE-023-2015 “Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8”.

### 8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9575014, Este (X): 494247 (UTM, WGS84).

### 8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-06B y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la superficie del sitio, correspondiente a los actuales Tramo 1 y Tramo en forma de C, de aproximadamente 29989 m<sup>2</sup>, debería ser expandida hacia el oeste (Tramo 2); y a lo largo de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, para una mejor comprensión del sitio, siendo el área final de interés del sitio de 110350 m<sup>2</sup>.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-06B.

## 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-06B. 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 1 y 11 de abril del 2015 (exceptuando el día 2, en el cual no se realizaron actividades de campo por fuertes lluvias) empleando la combinación de cuatro tipos de muestreos (diseño mixto). En el Tramo 1 se aplicó el muestro lineal; en el Tramo en forma de C se aplicó el muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares; en los Tramos 2 y 3 se aplicó el muestreo *zig-zag* a lo largo de una fuente lineal; y alrededor del cuerpo de agua ubicado sobre el Tramo 3 se realizó muestreo de borde.

El área aproximada del Tramo 1 es de 17440 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo lineal a lo largo del derecho de vía del antiguo ducto (ahora removido) y sondeos sobre ejes paralelos a la vía principal, ubicados a ambos lados y a una distancia perpendicular de 10 m. Los sondeos sobre la vía principal se realizaron a aproximadamente cada 100 m; los sondeos sobre los ejes paralelos a la vía, cada 200 m.

El área del Tramo en forma de C es de aproximadamente 29500 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de rejillas, fue *grillada* en celdas de 55 m por 55 m con un punto de muestreo correspondiente al 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 este Tramo.

El área aproximada del Tramo 2 es de 18678 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo del camino que conecta el Tramo C y el cuerpo de agua.

El área aproximada del Tramo 3 es de 30732 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo de la red de tuberías que atraviesan el Tramo 3.

El área aproximada alrededor del cuerpo de agua sobre el Tramo 3 es de 14000 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de borde y se colectaron muestras cada 100 m en el perímetro del mismo.

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 el diseño mixto (cuatro tipos de muestreos) y 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 un 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 33 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 11 y 15 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-06B cuenta con 11,35 ha. En este caso se realizaron 47 muestreos de identificación, a fin de realizar una adecuada identificación del sitio. Estos 47 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible cada 100 y 200 m sobre los ejes lineales sobre el Tramo 1, en el punto medio de las 11 celdas en el Tramo C, y cada 100 m a lo largo de las fuentes lineales de los Tramo 2 y 3 y del perímetro del cuerpo de agua (sondeo 031 a sondeo 035) en el Tramo 3. Estos sondeos fueron 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 47 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 coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección). 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 a 2 mbns, 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 coleccionadas 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.

La Tabla 6 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-06B**

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR022_001_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_001_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
002	CR022_002_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_002_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_002_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
003	CR022_003_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_003_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_003_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
004	CR022_004_SS_BA_010_150403	0,10 - 0,50	3,00
	CR022_004_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_004_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
005	CR022_005_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_005_SS_BA_175_150407	1,75 - 2,00	
	CR022_005_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
006	CR022_006_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_006_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_006_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
007	CR022_007_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_007_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_007_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
008	CR022_008_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_008_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_008_SS_BA_200_150407	2,00 - 2,25	
009	CR022_009_SS_BA_075_150401	0,75 - 1,00	1,50
	CR022_009_SS_BA_125_150401	1,25 - 1,50	
010	CR022_010_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_010_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
011	CR022_011_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_011_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
	CR022_011_SS_BA_250_150401	2,50 - 2,75	
012	CR022_012_SS_BA_075_150411	0,75 - 1,00	2,00
	CR022_012_SS_BA_175_150411	1,75 - 2,00	
013	CR022_013_SS_BA_050_150406	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_013_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_013_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
014	CR022_014_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_014_SS_BA_180_150406	1,80 - 2,00	
	CR022_014_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
015	CR022_015_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_015_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_015_SS_BA_200_150406	2,00 - 2,25	
016	CR022_016_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_016_SS_BA_180_150405	1,80 - 2,10	
	CR022_016_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
017	CR022_017_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_017_SS_BA_100_150405	1,00 - 1,25	
	CR022_017_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
018	CR022_018_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_018_SS_BA_175_150405	1,75 - 2,00	
	CR022_018_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
019	CR022_019_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_019_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_019_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
020	CR022_020_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_020_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_020_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	



TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
021	CR022_021_SS_BA_000_150406	0,00 - 0,25	2,25
	CR022_021_SS_BA_175_150406	1,75 - 2,00	
022	CR022_022_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_022_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_022_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
023	CR022_023_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_023_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_023_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
024	CR022_024_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_024_SS_BA_100_150404	1,00 - 1,25	
	CR022_024_SS_BA_280_150404	2,80 - 3,00	
025	CR022_025_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_025_SS_BA_150_150405	1,50 - 1,75	
	CR022_025_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
026	CR022_026_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_026_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_026_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
027	CR022_027_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_027_SS_BA_175_150404	1,75 - 2,00	
	CR022_027_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
028	CR022_028_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_028_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_028_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
029	CR022_029_SS_BA_075_150404	0,75 - 1,00	3,00
	CR022_029_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_029_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
030	CR022_030_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	3,00
	CR022_030_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
031	CR022_031_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_031_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
032	CR022_032_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_032_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CR022_032_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
033	CR022_033_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_033_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CR022_033_SS_BA_250_150409	2,50 - 2,75	
034	CR022_034_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,50
	CR022_034_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CR022_034_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	
035	CR022_035_SS_BA_000_150403	0,00 - 0,25	1,50
	CR022_035_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
036	CR022_036_SS_BA_180_150409	1,80 - 2,00	2,25
	CR022_036_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	0,25 - 0,50	
037	CR022_037_SS_BA_025_150410	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_037_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
	CR022_037_SS_BA_250_150410	2,50 - 2,75	
038	CR022_038_SS_BA_000_150410	0,00 - 0,25	1,75
	CR022_038_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
039	CR022_039_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,00
	CR022_039_SS_BA_150_150411	1,50 - 1,75	
040	CR022_040_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_040_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	
	CR022_040_SS_BA_250_150411	2,50 - 2,75	
041	CR022_041_SS_BA_050_150411	0,50 - 0,75	1,50
	CR022_041_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
042	CRO22_042_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_042_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_042_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
043	CRO22_043_SS_BA_000_150409	0,00 - 0,25	3,00
	CRO22_043_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_043_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
044	CRO22_044_SS_BA_050_150409	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_044_SS_BA_175_150409	1,75 - 2,00	
	CRO22_044_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
045	CRO22_045_SS_BA_050_150408	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_045_SS_BA_175_150408	1,75 - 2,00	
	CRO22_045_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
046	CRO22_046_SS_BA_025_150408	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_046_SS_BA_150_150408	1,50 - 1,75	
	CRO22_046_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
047	CRO22_047_SS_BA_010_150409	0,10 - 0,25	2,50
	CRO22_047_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_047_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	

Notas:

mbns: metros bajo el nivel de la superficie

prof: profundidad

## 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 141 muestras nativas para el Sitio CO-06B, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 130 muestras nativas en el sitio, en su mayor parte debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua (sondeos 001, 009, 010, 012, 021, 030, 031, 035, 038, 039 y 041).

## 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 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-06B 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 y/o muestreador de turba (barreno ruso)

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 7 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras Nativas</b>				
130 (total) MI	Suelo	130 de 130	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		28 de 130	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras de Control de Calidad</b>				
4 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	4 de 4	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
14 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		14 de 14	HAPs	USEPA 8270 D
			HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
1 Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
			HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
1 Duplicado de Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
	HTP		USEPA 8015 C	
	BTEX		USEPA 8260 C	
6 Muestras TB	Agua	6 de 6	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
			BTEX	USEPA 8260 C

**Notas:**

As = arsénico

Ba = bario

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xileno

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.

DU2 = Duplicado a segundo laboratorio (SGS)

DUP = Duplicado Corplab

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

Hg = mercurio

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

MI = muestra de identificación

MS = Matriz adicionada

MSD = Duplicado de matriz adicionada

Pb = p

lomo

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.

### 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).

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 y brindó 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 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. En campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones 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

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.5 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 CO-06B, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos, se observó lo siguiente:
  - En el Tramo en forma de C (sondeos 001 al 011), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 21 y 22, Anexo B), de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,50 mbns, y en menor proporción se detectó arena en la mayoría de los sondeos de este tramo desde 2,75 mbns; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja y adherencia media en los suelos de arcilla.
  - En el Tramo 1 (sondeos 012 al 024), se observó predominancia de suelos de turba en el primer y segundo intervalo (ver Fotografía 25 y 26, Anexo B), y de arcilla en el tercer intervalo; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja en el tercer intervalo.
  - En el Tramo 2 (sondeos 025 al 030), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 27, Anexo B), en menor proporción de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,00 mbns, y predominancia de arena en el segundo y tercer intervalo (ver Fotografía 28, Anexo B), con plasticidad y adhesividad baja en los suelos de turba, y con plasticidad y adherencia media en los suelos de arcilla y arena.
  - En el Tramo 3 (sondeos 031 al 047), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio y de arcilla desde 1,50 mbns en promedio hasta el final del sondeo, (ver Fotografía 29, Anexo B)
  - Se identificó la presencia de niveles saturados desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se ubican en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Así mismo se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente).
- Fueron detectadas las siguientes evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 001: la lectura de PID más alta fue de 50,40 partes por millón (ppm). A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 a 1,00 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta que el olor no sea detectado en el último tramo de sondeos (2,75 – 3,00 mbns).

- Sondeos 002, 005, 012, 013, 014, 016, 020, 25, 027, 029, 032 y 033: lecturas de PID bajas o nulas, no se detectaron características organolépticas.
- Sondeo 003: la lectura de PID más alta fue de 38,50 ppm en el intervalo 0,25 a 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 2,50 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,90 ppm y leve olor en el último tramo de sondeos (2,45 – 3,75 mbns).
- Sondeo 004: la lectura de PID más alta fue de 47,60 ppm en el intervalo 0,10 a 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 1,00 – 2,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 006: la lectura de PID más alta fue de 65,60 ppm en el intervalo 0,00 – 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 6,60 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 007: la lectura de PID más alta fue de 14,60 ppm en el intervalo 0,00 – 14,60 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,90 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 008: la lectura de PID más alta fue de 38,00 ppm en el intervalo 0,00 – 1,00. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales, manchas negras, olor a hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde la superficie hasta 1,25 mbns (ver Fotografía 21 en el Anexo B).
- Sondeo 009: la lectura de PID más alta fue de 12,50 ppm en el intervalo 1,00 – 1,50 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,50 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó manchas de hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde 1,00 a 1,50 mbns. (ver Fotografía 22 en el Anexo B).
- Sondeo 010: la lectura de PID más alta fue de 10,10 ppm en el intervalo 1,00 – 1,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,25 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,25 y 3,00 mbns).
- Sondeo 011: la lectura de PID más alta fue de 9,50 ppm en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,50 y 2,75 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en el intervalo desde 0,50 a 1,00 mbns.
- Sondeo 015: la lectura de PID más alta fue de 18,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,10 – 2,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales y manchas a hidrocarburos en el intervalo desde 0,10 a 2,00 mbns (ver Fotografía 23 en el Anexo B).
- Sondeo 017: la lectura de PID más alta fue de 10,90 ppm en el intervalo 0,25 – 0,50 mbns. No se detectó olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron

- decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,70 ppm en el último tramo del sondeo (entre 1,25 – 3,00 mbns).
- Sondeo 021: lecturas de PID bajas o nulas. Durante la fase de muestreo se observaron pequeñas trazas de hidrocarburo sobre suelo anegado en la superficie (ver Fotografía 24 en el Anexo B).
  - Sondeo 023: la lectura de PID más alta fue de 12,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó leve olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas en el intervalo desde 0,10 a 1,00 mbns (ver Fotografía 25 en el Anexo B).
  - Sondeo 024: la lectura de PID más alta fue de 42,50 ppm en el intervalo 1,00 – 2,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,15 – 2,80 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 16,00 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,80 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 26 en el Anexo B).
  - Sondeo 034: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,00 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en este mismo intervalo (ver Fotografía 29 en el Anexo B).
  - Sondeo 036: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,15 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns.

## 9.2 Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se presentan los resultados analíticos de las muestras que presentan excedencias respecto al ECA para suelo de uso industrial, obtenidas mediante los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B.

### Consideraciones analíticas sobre cuantificación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP):

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos totales de petróleo (HTP), como el Método USEPA 8015 C (utilizado en este estudio), 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.

Se realizaron análisis de muestras colectadas en áreas que se consideraban libres de afectación (zonas de fondo identificadas para este análisis) y se registraron concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de este estudio de fondo, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos provenientes de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo E.4). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita sobre esfuerzos de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

De las 130 muestras de identificación colectadas, 56 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F3 (C28-C40), así como cuatro muestras duplicado (DUP). Asimismo, 24 muestras y sus cuatro duplicados fueron re-cuantificadas para dicho parámetro, de las cuales, ocho muestras y dos duplicados Corplab (DUP) superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Para HTP F2 (C10-C28), 18 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial, así como una muestra duplicado (DUP). Cinco muestras y el duplicado fueron re-cuantificadas para dicho parámetro y todas las muestras superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Adicionalmente, dos muestras superaron el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Bario (sondeos 001 y 006), mientras que una muestra superó el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno (sondeo 024) y cuatro muestras superaron para Tolueno (sondeo 014, 031, 035 y 040).

Para el caso de las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2), cuatro muestras DU2 (en los sondeos 001, 004, 006 y 008) superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40).



**TABLA 8**  
**Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B**

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
Bario (Ba)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	2302,34	NA	2 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	3884,97	NA	
Etilbenceno	CR022_024_SS_BA_100_150404	04/04/2015	1,00 - 1,25	494 282,78	9 574 947,25	0,392	NA	0,082
HTP F2(C10-C28)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	38993,0	NC	5 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	20224	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	5460,0	5460	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	11337,0	11337	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8346,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8201	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	28791,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DU2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	9594	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	6474,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	8247,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	49163,0	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DU2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	21795	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	7362,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	82708,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	30991,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	47828,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	11163,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	9436,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	47324,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	36743,0 J <sup>1</sup>	36743	
CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	6285,0	6285		
CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	37344,0 J <sup>1</sup>	37344		
CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	41264,0 J <sup>1</sup>	41264		
HTP F3(C28-C40)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	87111,0	NC	6 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	49945	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	23416,0	12740	
	CR022_002_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 866,71	9 575 666,04	20075,0	1634	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	29778,0	26453	
	CR022_003_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 823,84	9 575 605,39	14174,0	5938	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	14918,0 J <sup>1</sup>	NC	
CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	16954	NC		

049

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg M5)	Resultado recuantificado (mg/kg M5)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg M5) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_004_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 873,17	9 575 607,75	9731,0	8255	6 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	53945,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DUJ2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	16516	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	13702,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	7967,0 J <sup>1</sup>	NC	
HTP F3(C28-C40)	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	35030,0	NC	6 000
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DUJ2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	20759	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	9863,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	157853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	65851,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	79784,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	22737,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	8180,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 104,91	9 575 598,42	8711,0	NC	
	CR022_012_SS_BA_075_150411	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	9832,0	1236	
	CR022_012_SS_BA_075_150411_DUP	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	6888,0	2128	
	CR022_013_SS_BA_050_150406	06/04/2015	0,50 - 0,75	494 038,29	9 575 383,73	7706,0	698	
	CR022_013_SS_BA_125_150406	06/04/2015	1,25 - 1,50	494 038,29	9 575 383,73	9254,0	635	
	CR022_015_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 055,52	9 575 334,68	13499,0	11219	
	CR022_016_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 089,92	9 575 296,09	16919,0	NC	
	CR022_017_SS_BA_100_150405	05/04/2015	1,00 - 1,25	494 130,90	9 575 209,72	8815,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 170,44	9 575 174,75	6854,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_175_150405	05/04/2015	1,75 - 2,00	494 170,44	9 575 174,75	10199,0	NC	
	CR022_019_SS_BA_125_150405	05/04/2015	1,25 - 1,50	494 154,27	9 575 158,59	9141,0	1183	
	CR022_020_SS_BA_050_150404	04/04/2015	0,50 - 0,75	494 194,59	9 575 128,77	6409,0	1248	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	82900,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 269,05	9 574 997,01	7765,0	1331	
	CR022_023_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 251,51	9 574 986,56	15998,0	9791	
	CR022_023_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 251,51	9 574 986,56	9050,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	88660,0 J <sup>1</sup>	85734	
	CR022_025_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 768,75	9 575 667,68	10645,0	NC	
CR022_026_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 671,95	9 575 688,18	15519,0	NC		
CR022_029_SS_BA_075_150404	04/04/2015	0,75 - 1,00	493 381,30	9 575 735,33	7307,0	1062		
CR022_030_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 284,40	9 575 761,37	18205,0	2055		

050

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	15062,0	2461	6 000
	CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	24981,0	14665	
	CR022_032_SS_BA_125_150409	09/04/2015	1,25 - 1,50	493 205,88	9 575 867,39	14729,0	1883	
	CR022_033_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 123,31	9 575 816,24	11342,0	2608	
	CR022_033_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 123,31	9 575 816,24	20304,0	NC	
	CR022_034_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 133,27	9 575 714,73	9537,0	4946	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	7182,0	NC	
	CR022_035_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	20003,0	4550	
	CR022_035_SS_BA_100_150403_DUP	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	16617,0	2291	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 154,71	9 575 624,75	8136,0	1337	
	CR022_037_SS_BA_025_150410	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	7676,0 J <sup>2</sup>	2108	
CR022_037_SS_BA_025_150410_DUP	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	14134,0 J <sup>2</sup>	12105		
HTP F3(C28-C40)	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	92064,0 J <sup>1</sup>	87136	6 000
	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	102336,0 J <sup>1</sup>	96283	
	CR022_039_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 058,31	9 575 342,68	12131,0	1086	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	11082,0	1491	
	CR022_042_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	492 980,12	9 575 050,36	10760,0	1621	
	CR022_042_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 980,12	9 575 050,36	8022,0	882	
	CR022_043_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 945,58	9 574 956,50	7273,0	905	
	CR022_044_SS_BA_050_150409	09/04/2015	0,50 - 0,75	492 922,55	9 574 855,66	14604,0	1837	
	CR022_045_SS_BA_050_150408	08/04/2015	0,50 - 0,75	493 304,11	9 576 155,96	9647,0	2314	
Tolueno.	CR022_047_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 248,31	9 575 956,30	9961,0	1295	0,37
	CR022_014_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 071,77	9 575 345,50	0,400	NA	
	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	1,180	NA	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	3,393	NA	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	0,679	NA	

051

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de materia seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

DUP = Duplicado de campo

DU2 = Duplicado segundo laboratorio

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "%RPD". La diferencia porcentual relativa entre la muestra original y su duplicado de campo fue mayor al límite establecido. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones, considerando conservativamente el resultado mayor.

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "bajo porcentaje de recuperación de compuestos surrogados", el mismo fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un error por defecto en la cuantificación del analito en la muestra. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas *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

NC: No corresponde re-cuantificación

NA: No aplica re-cuantificación

Análisis realizados por ALS-Corplab, 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 tiempos 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.5.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de uno y dos órdenes 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 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.

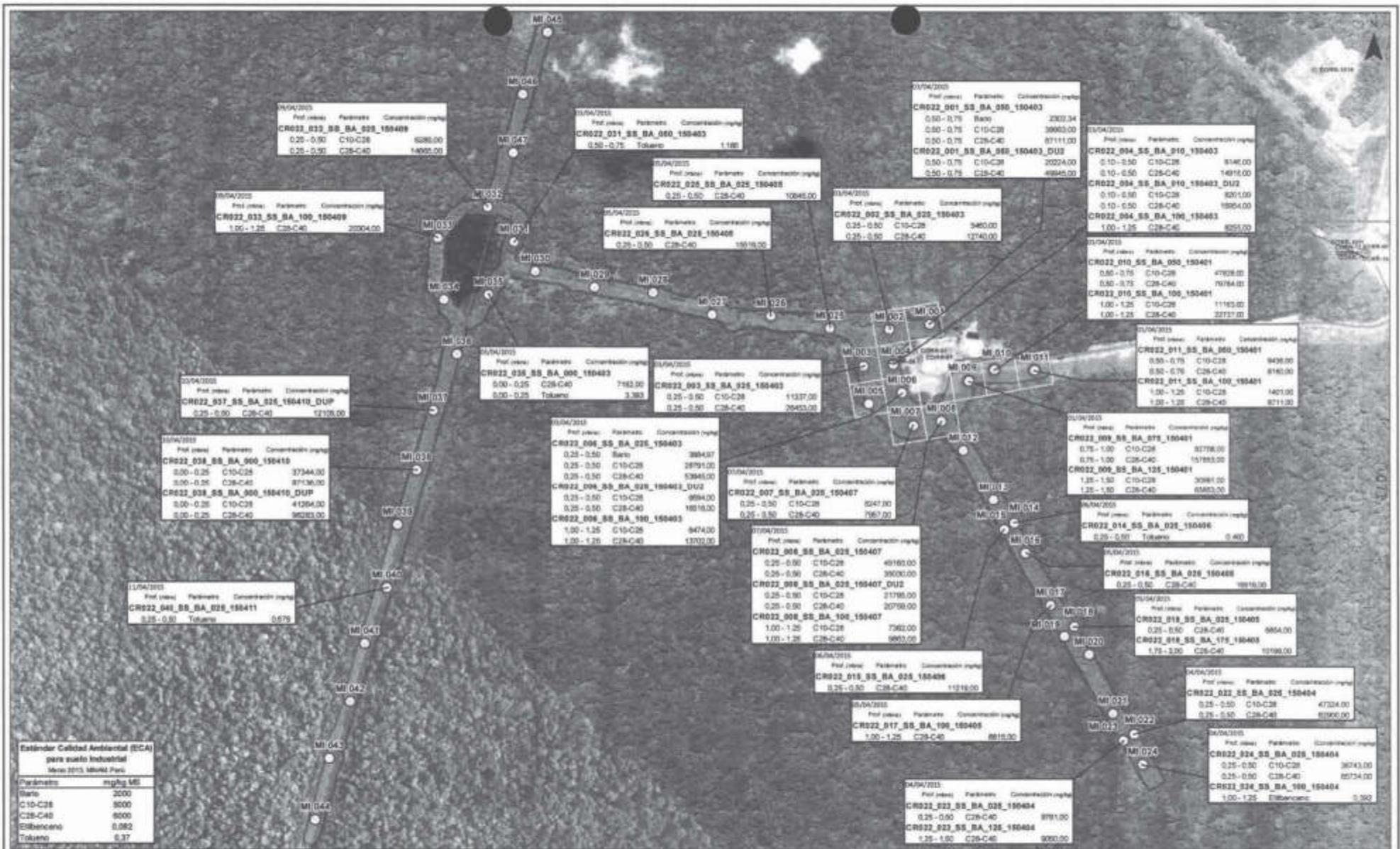
### 9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio CO-06B durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F2, se presentaron excedencias con respecto al ECA para suelo de uso industrial en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 022, 024, 032, 038; asimismo, se presentaron excedencias en las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2) en los sondeos 001, 004, 006, 008 y en la muestra duplicado (DUP) del sondeo 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 1,50 mbns.
- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F3 con respecto al ECA para suelo de uso industrial, se reportaron excedencias en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 015, 016, 018, 022 a 026, 032, 033, 035 y 038; asimismo se presentaron excedencias en las muestras DU2 de los sondeos 001, 004, 006, 008 y en las muestras DUP de los sondeos 037 y 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 2,00 mbns.
- Las cuatro excedencias de los parámetros tolueno, en conjunto detectadas con respecto al ECA para suelo de uso industrial fueron reportadas en los sondeos 014 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns), 031 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 035 (0,00 – 0,25 mbns) y 040 (0,25 – 0,50 mbns).

- La excedencia del parámetro etilbenceno detectada con respecto al ECA para suelo de uso industrial fue reportada en el sondeo 024, en el intervalo de 1,00 a 1,25 mbns. Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia, manchas y olor a hidrocarburos en el intervalo desde 2,50 a 3,00 mbns.
- Las dos excedencias de los parámetros de Bario con respecto al ECA para suelo de uso industrial, en los sondeos 001 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 006 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns).
- Observaciones de afectación registradas durante el LTS incluyendo 41 puntos donde se observó iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, 28 puntos donde se observó Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, cuatro puntos donde se observó hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C, dos puntos donde se observaron trazas de hidrocarburos.
- La presencia de tres cilindros en desuso con evidencias de corrosión ubicados en el Tramo en forma C y del cilindro en el entorno este del Sitio CO-06B. Se recomienda su disposición adecuada.

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 Suelos, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-06B 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 bario, etilbenceno, tolueno, HTP F2 y F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto de estos contaminantes en toda el área del Sitio CO-06B.



**Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial**  
Módulo 2013, MINA Perú

Parámetro	mg/kg ME
Bario	2000
C10-C28	3000
C28-C40	8000
Tolueno	0.982
Tolueno	0.37

**Referencias:**

- Área de Estudio
- Sondos con Muestra excediendo ECA
- Sondos con Muestra en exceder ECA
- Muestra identificación
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

  
**JOSE LUIS SARACHACA ESTEVES**  
 INGENIERO PETROQUIMICO  
 Reg. CIP N° 174031

Área de Estudio: 110350 m<sup>2</sup>  
 Grilla: 55 x 55m



CO-068

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



**INFORME DE ENSAYO: 11031/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,82
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-82-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1463
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9832

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1089
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6888

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,69
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	461
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5762

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	736
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	12131

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,61
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	639
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11082

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

### 003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	18540-29-9	20/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,2	0,4	NR

### 005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,679
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

### Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	22/04/2015	mg/L	0,4	0,470	117,5	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	22/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	22/04/2015	mg/L	0,4	0,410	102,5	75 - 125

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,34
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	732
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14134

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,67
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	695
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7676

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1518
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9537

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	85,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2266
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20304

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C26)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	573
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5136

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1058
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11342

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,75
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	37344
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	92064

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	30,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	41264
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	102336

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	301
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5985

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	26	52,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	10,40

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	670
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10760

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1057
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14604

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,25
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	388
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7273

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	19,58
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	378
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8022

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	465
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5942

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	45	90,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	555
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9961

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	37,64
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	80,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6285
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	24981

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	47	94,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	63,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1221
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14729

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	44	88,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,81
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	797
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9647

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	84,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	17,15

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8247
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7967

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	464,09
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,24
Piomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	11,37

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1790
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2916

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	131,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	12,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	838
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5887

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	25	50,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	49,23
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1236
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5385

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	299
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7706

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	21,30
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	272
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9254

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	756,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	< 2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	144

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	132,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,34
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	96,09

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	49163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	35030

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	99,95
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	38,05

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7362
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9863

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,13
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4808
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13499

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,87
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	777
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5324

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,00
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	921
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6854

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	675,38
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	782
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10199

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	40	80,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,58
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	622
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4768

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	760
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8815

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	44,71
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1603
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15519

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	66,66
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	804
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10645

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	36743
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	88660

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,07
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4196
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15998

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	14	28,0	24,6 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	47324
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	82900

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	21	42,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,392
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,008	0,025	1,373
o- Xileno, Vocs	95-47-6	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,784
Xilenos, Vocs	1330-20-7	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,014	0,045	2,157

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	17/04/2015	mg/L	0,4	0,390	97,5	75 - 125
Tolueno-DB*	2037-26-5	17/04/2015	mg/L	0,4	0,500	125,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	17/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	489
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3892

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	27	54,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	35,46
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1009
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9050

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	599,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	562
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7765

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2



INFORME DE ENSAYO: 9887/2015

FDT 001 - 02

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	24,45
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	501
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4944

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	89,59

007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	11/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,01	0,10	0,28

Observaciones:

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.





**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	507
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9141

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	92,31

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,03
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1104
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16919

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	48	96,0	24,8 - 135,2

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	93,91

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	12,48
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	535
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6409

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	866,96
Cadmio (Cd)	7440-43-8	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	189
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4529

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7307

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	94,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	338
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4624

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	1348,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	44,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11337
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	29778

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	466,93
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	8146
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	14918

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	20/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	3884,97
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,25
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	85,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	28791
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	53945

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	493,22
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2545
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14174

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	371,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3538
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9731

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9879/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	581,73
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	19,50

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6474
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13702

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9878/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	297,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	16,71

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5460
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	23416

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	2302,34
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,20
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	53,59

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	38993
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	87111

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	55,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C29)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1647
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20075

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,11
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1950
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20003

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1738
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16617

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	3,393
Etílbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,480	120,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,360	90,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,380	95,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	113,00
Cadmio (Cd)	7440-43-8	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1684
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7182

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	1,160
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,420	105,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,300	75,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	25,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1784
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15062

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	177,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,05
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	319
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3386

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	18205

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	97,89
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	18,72

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	82708
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	157853

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	82,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	30991
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	65853

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9871/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	38,08
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	47828
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	79764

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-82-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	22737

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	40,91
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9436
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8180

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	28,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1401
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8711

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 3**

Acta de reunión con fecha 30 de mayo de 2019

N° Acto			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	COORDINACION Y PRESENTACION CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de Inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	CARLOS MAYTA UEGUA		VICERAPU		
	2	WISTON CURICHIMA NUÑEZ		AGENTE MUNICIPAL		
	3	HUACINEN SANDY JULIO		TENIENTE GOBERNADOR		
	4	NEMIAS ASECPITO SANDI		MONITOR AMBIENTAL		
Participantes	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

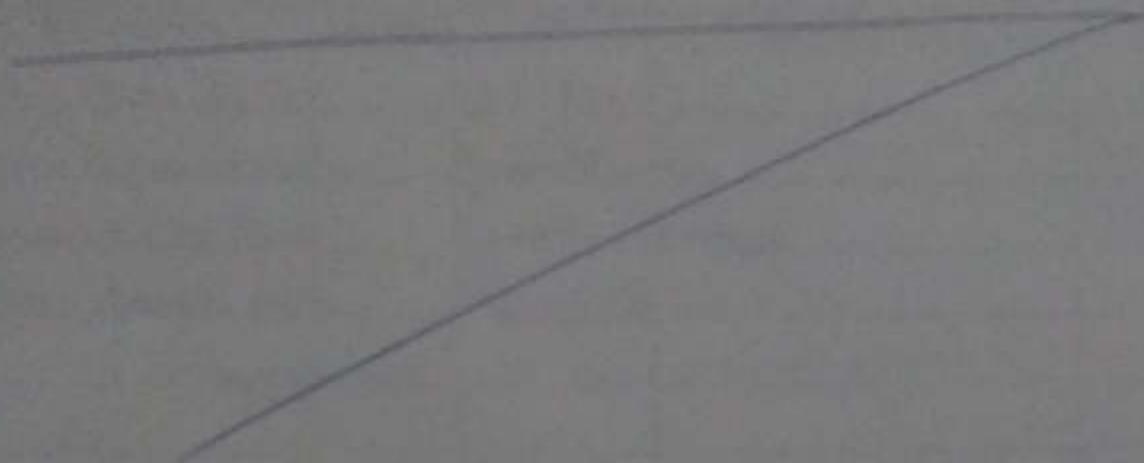
I. Agenda o referencias: PRESENTACION ANTE AUTORIDADES Y COORDINACION CON LOS MISTOS

II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA SR CARLOS MAYTA VICERAPU; EL SR WISTON CURICHIMA NUÑEZ AGENTE MUNICIPAL; EL SR HUACINEN SANDI JULIO TENIENTE GOBERNADOR Y EL SR. NEMIAS ASECPITO SANDI. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTE EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

PS: MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAM. CERTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES

DES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL ESTO 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUS PETROL NOROCC S.A EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA MEDIANTE R.M.N° 126-2019-MINAM.



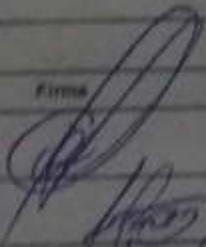
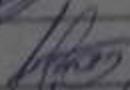
II. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. NEMIAS ASECEPTO SANDI COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y SE ENTREGARA LA RELACION DE 2 APOYOS QUE ACOMPAÑARAN AL GRUPO DE EVALUACION

v. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 4**

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:03 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la ubicación de la referencia R003655, donde se puede visualizar zona con inundación permanente y líneas de producción que pasan por el sitio S0299 de la Batería 1 hacia Saramuro .			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:05 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Se observa iridiscencia en suelo saturado luego de realizar hincados cercanos al punto de la referencia R003655, lo cual evidencia afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Se observa películas oleosas en suelo saturado luego de realizar hincados cercanos al punto de la referencia R003655, lo cual evidencia afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:16 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del sitio S0299 de acuerdo a la referencia R003655, donde se puede visualizar vegetación herbazal predominante (gramíneas); asimismo, se observa el tipo de cobertura vegetal alrededor del sitio (aguajal mixto).			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

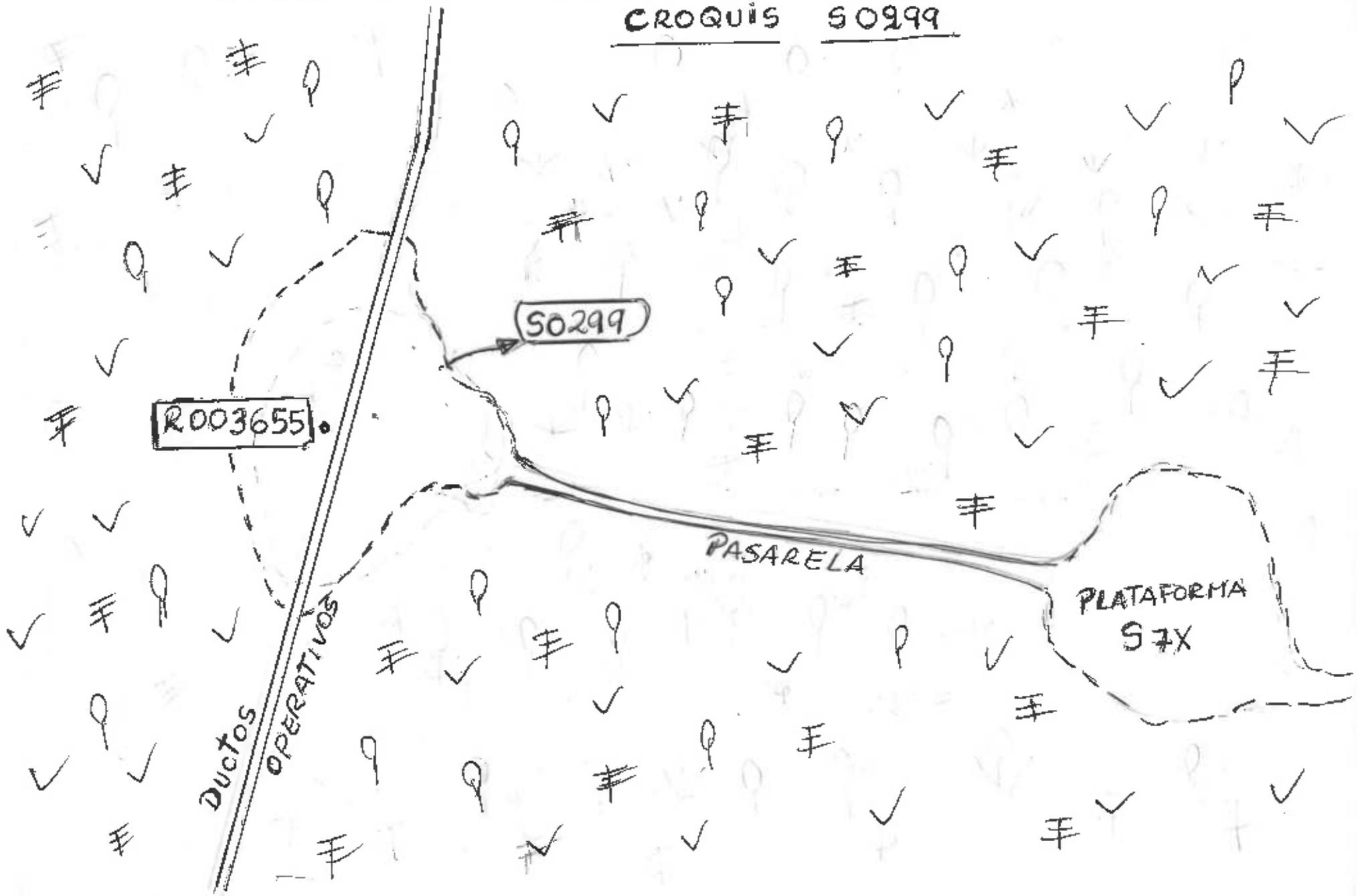
SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 5**

Croquis del posible sitio impactado

CROQUIS 50999





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

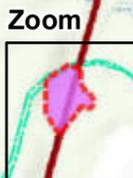
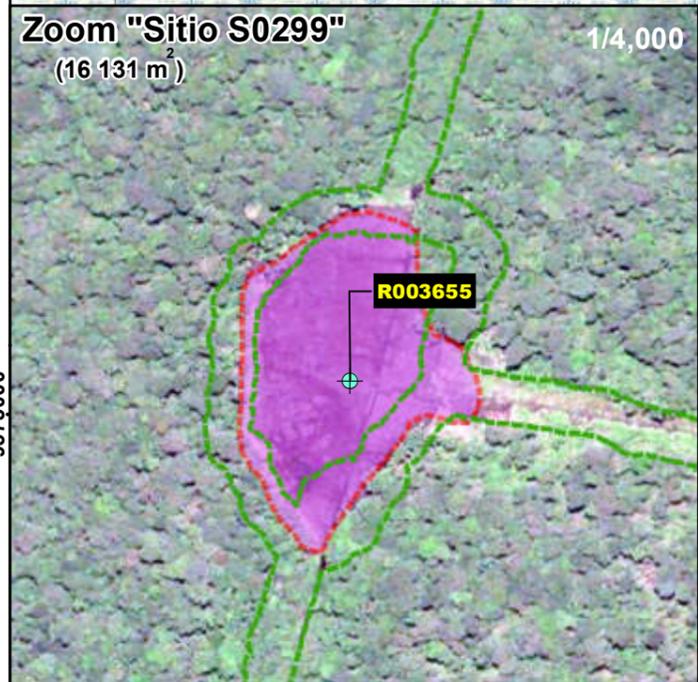
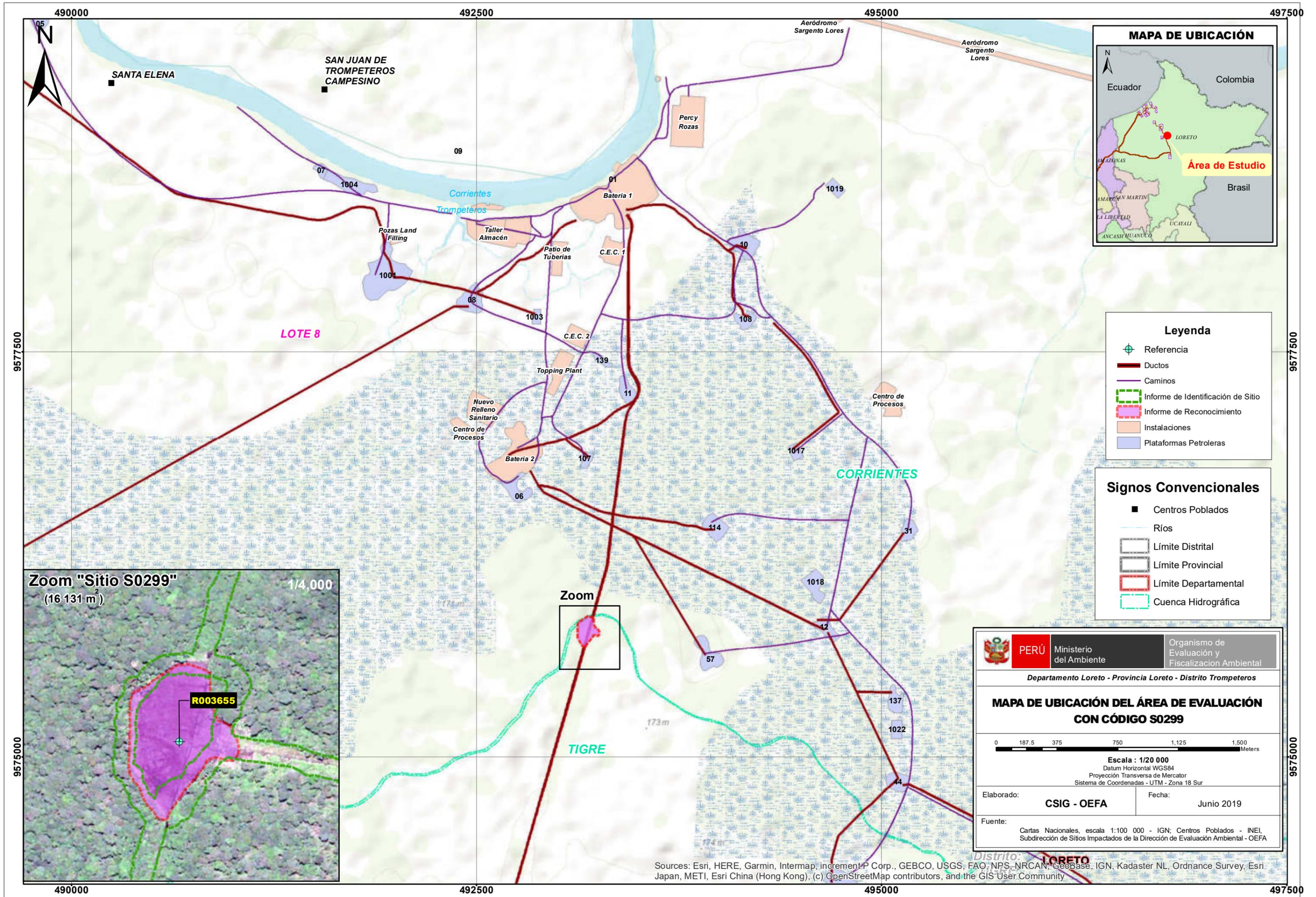
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado



	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0299</b>			
Escala : 1/20 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: <b>CSIG - OEFA</b>		Fecha: Junio 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), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 2.2**

Informe N.º 307-2019-OEFA/DEAM-SSIM





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

2019-I01-035100

**INFORME N° 00307-2019-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

**YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
Especialista de Sitios Impactados

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

**ASUNTO** : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0299 ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

**CUE** : 2019-05-003

**REFERENCIA** : Planefa 2019<sup>1</sup>  
Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM  
(Hoja de Tramite: 2017-I01-030223)

**FECHA** : Lima, 31 de julio 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	Sitio con código S0299 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, 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	14		

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 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».



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Equipo profesional que aportó a este documento:

N.º	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
6	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
5	Jorge Alonzo Ocaña López	Abogado	Gabinete

## 2. OBJETIVO

Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57 y a 2,5 km (en línea recta) al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, 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.º 30321<sup>2</sup>.

## 3. JUSTIFICACIÓN

Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>3</sup>, 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.º 039-2016-EM<sup>4</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 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.º 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 8 de junio de 2019 la SSIM realizó el reconocimiento al sitio S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57 y a 2,5 km (en línea recta) al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados determinaron un área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (formación de iridiscencia,

<sup>2</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>3</sup> En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado con Decreto Supremo N.º 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».

<sup>4</sup> Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción), conforme se detalla en el Informe N.º0250-2019-OEFA/DEAM-SSIM.

La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0299 (PEA del sitio S0299) 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.º 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 DE LA INFORMACIÓN

El PEA del sitio con código S0299 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 S0299 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



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



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



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Especialista II  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 07895375"



07895375



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



---

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL SITIO CON  
CÓDIGO S0299 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**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/07/2019 11:23:24-0500



Firmado digitalmente por:  
OCAÑA LOPEZ Jorge Alonzo  
FIR 44208983 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/07/2019 11:23:59-0500



Firmado digitalmente por:  
INGA VICTORIO Yanina  
Elena FIR 41558892 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/07/2019 11:28:13-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/07/2019 11:24:41-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin (FIR16723309)  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/07/2019 11:28:10-0500



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	MARCO LEGAL .....	4
3.	ANTECEDENTES .....	4
3.1	Actividades extractivas identificadas .....	4
3.2	Recopilación, revisión y análisis de la información .....	5
3.2.1	Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora.....	6
4.	OBJETIVOS .....	11
4.1	Objetivo general .....	11
4.2	Objetivos específicos .....	11
5.	CONTEXTO SOCIAL .....	11
5.1	De las coordinaciones con los actores sociales .....	11
6.	ÁREA DE ESTUDIO .....	11
7.	METODOLOGÍA .....	12
7.1	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0299 .....	12
7.1.1	Área de estudio .....	12
7.1.2	Protocolos de muestreo .....	13
7.1.3	Puntos de muestreo .....	14
7.1.4	Parámetros .....	15
7.1.5	Criterios de evaluación.....	16
7.1.6	Procesamiento de datos .....	16
7.2	Objetivo específico N.º 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0299, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» .....	17
8.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	17
8.1	Equipo evaluador .....	17
8.2	Unidades de transporte.....	17
8.3	Equipos y materiales para la toma de muestras.....	18
8.4	Equipo de protección personal .....	18
8.5	Cronograma de actividades .....	19
9.	ANEXOS .....	19



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3-1.</b> Referencia asociada al sitio S0299 .....	6
<b>Tabla 3-2.</b> Resumen del informe de identificación del sitio con código CO-06B .....	7
<b>Tabla 3-3.</b> Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CO-06B.....	9
<b>Tabla 7-1.</b> Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo.....	13
<b>Tabla 7-2.</b> Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.....	14
<b>Tabla 7-3.</b> Parámetros a evaluar en las muestras de suelo.....	15
<b>Tabla 8-1.</b> Equipo evaluador.....	17
<b>Tabla 8-2.</b> Unidades de transporte .....	18
<b>Tabla 8-3.</b> Equipos y materiales .....	18
<b>Tabla 8-4.</b> Materiales para la toma y conservación de las muestras .....	18
<b>Tabla 8-5.</b> Equipos de protección personal .....	18
<b>Tabla 8-6.</b> Cronograma de actividades.....	19

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3-1.</b> Puntos de muestreo del sitio CO-06B .....	10
<b>Figura 6-1.</b> Ubicación del sitio S0064.....	11
<b>Figura 7-1.</b> Áreas relacionadas con el sitio S0299.....	12
<b>Figura 7-2.</b> Área de estudio para el sitio S0299 .....	13
<b>Figura 7-3.</b> Distribución de puntos de muestreo de suelo en el sitio S0299 .....	14

## LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>API</b>	: Área de Potencial Interés
<b>DEAM</b>	: Dirección de Evaluación Ambiental
<b>ECA</b>	: Estándares de Calidad Ambiental
<b>IR</b>	: Informe de Reconocimiento
<b>MINAM</b>	: Ministerio del Ambiente
<b>OEFA</b>	: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<b>PEA</b>	: Plan de Evaluación Ambiental
<b>PLANEFA</b>	: Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<b>POI</b>	: Plan Operativo Institucional
<b>SSIM</b>	: 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<sup>1</sup> – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento<sup>2</sup> (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva<sup>3</sup> 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 S0299 (PEA del sitio S0299), a 660 m al noroeste de la Plataforma 57 y a 2,5 km (en línea recta) al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

En el marco de la citada normativa, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2019, el desarrollo de actividades para la Identificación de Sitios Impactados.

Para la elaboración del PEA del sitio S0299, 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. remitidos por el Ministerio de Energía y Minas-Minem al OEFA el 2017, que se encuentran en evaluación por parte de la autoridad competente. Este informe ha contribuido en el análisis del Plan de Evaluación Ambiental-PEA del sitio S0299.

Adicionalmente, se revisó el informe de reconocimiento del sitio S0299, en el cual se advierte afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico (formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción); 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 S0299, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0299, 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.

<sup>1</sup> La Ley N.º 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

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

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



## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD del 16 de febrero de 2019, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2019.

## 3. ANTECEDENTES

### 3.1 Actividades extractivas identificadas

El sitio S0299 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 el territorio de la provincia de Loreto, 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 pozos 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, 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<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A.  
CLAUSULA DECIMO SEXTA.- CESION  
(...)



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

El 22 de julio de 1996, mediante Decreto Supremo N.º 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.º 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.º 009-2003-EM, Pluspetrol Norte S.A.-Pluspetrol, empresa escindida de Pluspetrol Perú Corporation S.A.; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana y SK Corporation, Sucursal Peruana; y 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.º 015-2010-EM, se aprobó la Modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8, con el objeto de reflejar el cambio de denominación social de SK Corporation, Sucursal Peruana a SK Energy, Sucursal Peruana; y la sustitución del Garante Corporativo, que 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 S0299, se encuentra próximo a dos infraestructuras relacionadas a la extracción de hidrocarburos en el Lote 8: la Plataforma 57 y las líneas de producción (oleoducto Corrientes - Saramuro) que atraviesan el sitio de noreste a suroeste y que van de la Batería 1 hacia Saramuro (Figura 6-1).

### **3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información**

La revisión y análisis de la información documental vinculada con el sitio S0299 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0299, 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.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de junio de 2019, que describe las actividades realizadas por la SSIM en el reconocimiento realizado el 8 de junio de 2019 al sitio S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57 y a 2,4 km (en línea recta) al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

El sitio S0299, según el informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM se encuentra vinculado a las referencias con código R002811 y R003655, conforme se detalla en la Tabla 3-1.

**Tabla 3-1.** Referencia asociada al sitio S0299

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002811	494247*	9575014*	Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
2	R003655	493186**	9575773**	Posible sitio impactado	Monitor ambiental de la comunidad nativa Santa Elena, reportado en campo el 08 de junio de 2019

(\*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002811. Esta referencia indica la ubicación referencial del Sitio CO-06B, en el Tramo 1, externo al sitio S0299.

(\*\*) Coordenadas pertenecientes a la ubicación referencial del Sitio S0299, en el Tramo 3. Esta referencia fue obtenida en la salida de campo, durante el reconocimiento.

En el Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM, se señala que en la evaluación realizada al sitio S0299 se evidenció afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción), siendo el área evaluada de 16 131 m<sup>2</sup>. La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0299 (Anexo 1).

### 3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0299

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<sup>5</sup> 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.

<sup>5</sup> 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 dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0299 se encuentra relacionado con el área del Tramo 3 determinada en el «Informe de identificación de sitio con código CO-06B». A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dicho documento (Anexo 2).

**Tabla 3-2.** Resumen del informe de identificación del sitio con código CO-06B

Ubicación	Parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un tramo en forma de C. El tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la Plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 ubicado en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la Plataforma 57X; y el Tramo 3 ubicado al lado oeste del sitio, perpendicular al tramo 2.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Plataforma 57X activa e instalaciones asociadas (tuberías que van desde la Plataforma 57X hacia el noroeste y atraviesan el Tramo en forma de C, y tuberías conectadas a una estructura de concreto en desuso y las cuales pasan por la zona sur del Tramo en forma de C con dirección hacia el este); red de tuberías activas provenientes de la Batería 1 y que atraviesan el Tramo 3 de norte a sur; y, absorbente de hidrocarburos (tipo salchicha) en desuso, dispuesto a manera de barrera de contención en la intersección del Tramo 2 y 3.
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes.	No se identificaron fugas o derrames en el sitio, pero en la Plataforma 57X se observó iridiscencia (alrededor de una estructura de concreto), hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado y trazas de hidrocarburos en la superficie del sector anegado; en la intersección del Tramo 2 y 3 se observó iridiscencia alrededor de la zona anegada, asimismo, el absorbente (tipo salchicha), se encontraba impregnada de hidrocarburos y se observó iridiscencia en el agua alrededor del mismo.
Presencia de focos de contaminación	Se detectó la existencia de 41 focos potenciales de contaminación: - Foco N° 1 a 5: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas (UTM, WGS84): Foco N° 1: Norte (Y): 9575672, Este (X): 493955 Foco N° 2 Norte (Y): 9575670, Este (X): 493816 Foco N° 3: Norte (Y): 9575692, Este (X): 493591 Foco N° 4: Norte (Y): 9575741, Este (X): 493368 Foco N° 5: Norte (Y): 9575684, Este (X): 493162 - Foco N° 6: Hidrocarburos impregnados en el absorbente (tipo salchicha) ubicado alrededor de zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, e iridiscencia en el en agua alrededor del mismo, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575832, Este (X): 493130 (UTM, WGS84). - Foco N° 7: Iridiscencia sobre cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575867, Este (X): 493213 (UTM, WGS84). - Focos N° 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado, a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, en las siguientes coordenadas (UTM, WGS84): Foco N° 8: Norte (Y): 9575640, Este (X): 493815



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

	<p>Foco N° 9: Norte (Y): 9575572, Este (X): 493837  Foco N° 10: Norte (Y): 9575527, Este (X): 493871  Foco N° 11: Norte (Y): 9575503, Este (X): 493877  Foco N° 12: Norte (Y): 9575504, Este (X): 493901  Foco N° 13: Norte (Y): 9575493, Este (X): 493968  Foco N° 14: Norte (Y): 9575465, Este (X): 493993  Foco N° 15: Norte (Y): 9575460, Este (X): 493974  Foco N° 16: Norte (Y): 9575425, Este (X): 494013  Foco N° 17: Norte (Y): 9575333, Este (X): 494046  Foco N° 18: Norte (Y): 9575285, Este (X): 494087  Foco N° 19: Norte (Y): 9575212, Este (X): 494131  Foco N° 20: Norte (Y): 9575269, Este (X): 494104  Foco N° 21: Norte (Y): 9575326, Este (X): 494082  Foco N° 22: Norte (Y): 9575382, Este (X): 494045  Foco N° 23: Norte (Y): 9575508, Este (X): 494009  Foco N° 24: Norte (Y): 9575657, Este (X): 493920  Foco N° 25: Norte (Y): 9575627, Este (X): 493887  Foco N° 26: Norte (Y): 9575559, Este (X): 493889  Foco N° 27: Norte (Y): 9575562, Este (X): 493913  Foco N° 28: Norte (Y): 9575545, Este (X): 493908  Foco N° 29: Norte (Y): 9575587, Este (X): 494097  Foco N° 30: Norte (Y): 9575136, Este (X): 494175  Foco N° 31: Norte (Y): 9575007, Este (X): 494251  Foco N° 32: Norte (Y): 9574928, Este (X): 494254  Foco N° 33: Norte (Y): 9574950, Este (X): 494266  Foco N° 34: Norte (Y): 9574899, Este (X): 494279  Foco N° 35: Norte (Y): 9574912, Este (X): 494304</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Focos N° 36 a 39: Hidrocarburo residual y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo saturado en cuatro puntos observados en el Tramo en forma de e ubicado entre el Tramo 1 y el Tramo 2, en las siguientes coordenadas (UTM, WGS84):  Foco N° 36: Norte (Y): 9575690 y Este (X): 493930  Foco N° 37: Norte (Y): 493898, Este (X): 9575691  Foco N° 38: Norte (Y): 9575705 y Este (X): 493860  Foco N° 39: Norte (Y): 9575629 y Este (X): 493848</li> <li>- Foco N° 40: Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en un punto observado el extremo sur del Tramo 1, en las coordenadas Norte (Y): 9574967 y Este (X): 494291 (UTM, WGS84).</li> <li>- Foco N° 41: Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en un punto observado en el Tramo en forma de e, en las coordenadas Norte (Y): 9575568 y Este (X): 493968 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 18, Anexo B).</li> </ul>
Presencia de residuos	Se reporta presencia de residuos metálicos y de residuos de madera alrededor de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, en el extremo norte del Tramo 3, en las coordenadas Norte (Y): 9576160 y Este (X): 493296 (UTM, WGS84), asimismo, se reporta tres (3) cilindros metálicos en desuso, ubicados en el sector central del sitio (Tramo 2), en las coordenadas Norte (Y): 9575633 y Este (X): 493853.
Área del sitio definida	Área total de 110 350 m <sup>2</sup> ; asimismo, el área del Tramo 3 es de 30 732 m <sup>2</sup> , y el área alrededor del cuerpo de agua sobre el Tramo 3 es de 14 000 m <sup>2</sup> .
Fecha de muestreo	Entre los días 1 y 11 de abril de 2015.
Esquema de muestreo	Muestreo mixto (4 tipos de muestreo); en el Tramo 1 se aplicó el muestro lineal; en el Tramo en forma de C, el muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares; en el Tramos 2, el muestreo en zig-zag colectándose muestras cada 100 m a lo largo del camino que conecta el Tramo C y el cuerpo de agua; en el Tramo 3, el muestreo en zig-zag colectándose muestras cada 100 m a lo largo de la red de tuberías que atraviesan el Tramo 3;



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

	y alrededor del cuerpo de agua ubicado sobre el Tramo 3 se realizó muestreo de borde se colectaron muestras cada 100m en el perímetro del mismo.
N.º de Puntos de muestreo	47
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 2 y 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	<p>En el Tramo en forma de C (sondeos 001 al 011), se observó predominancia de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio, de arcilla desde 1,50 mbns hasta 2,50 mbns, y en menor proporción arena en la mayoría de los sondeos de este tramo desde 2,75 mbns; con plasticidad y adhesividad nula en la turba, y con plasticidad baja y adherencia media en la arcilla.</p> <p>En el Tramo 1 (sondeos 012 al 024), se observó predominancia de suelos de turba en el primer y segundo intervalo, y de arcilla en el tercer intervalo; con plasticidad y adhesividad nula en la turba, y con plasticidad baja en el tercer intervalo.</p> <p>En el Tramo 2 (sondeos 025 al 030), se observó predominancia de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio, en menor proporción arcilla desde 1,50 mbns hasta 2,00 mbns, y predominancia de arena en el segundo y tercer intervalo, con plasticidad y adhesividad baja en la turba, y con plasticidad y adherencia media en la arcilla y arena.</p> <p>En el Tramo 3 (sondeos 031 al 047), se observó predominancia de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio y de arcilla desde 1,50 mbns en promedio hasta el final del sondeo.</p> <p>Asimismo, se identificó la presencia de niveles saturados desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo.</p>
Presencia de agua	Presencia de zona inundable en el sitio y a lo largo de la red de tuberías que provienen de la Batería 1, asimismo, se observa el río corrientes a 2,6 km al norte de la zona inundable.
Presencia de VOC's	La máxima lectura del PID fue observada en el sondeo 006 (Tramo en forma de C), entre 0,00 y 0,85 mbns y alcanzó 65,6 ppm. Los sondeos 032, 033, 034 y 036 (Tramo 3), presentaron lecturas bajas o nulas

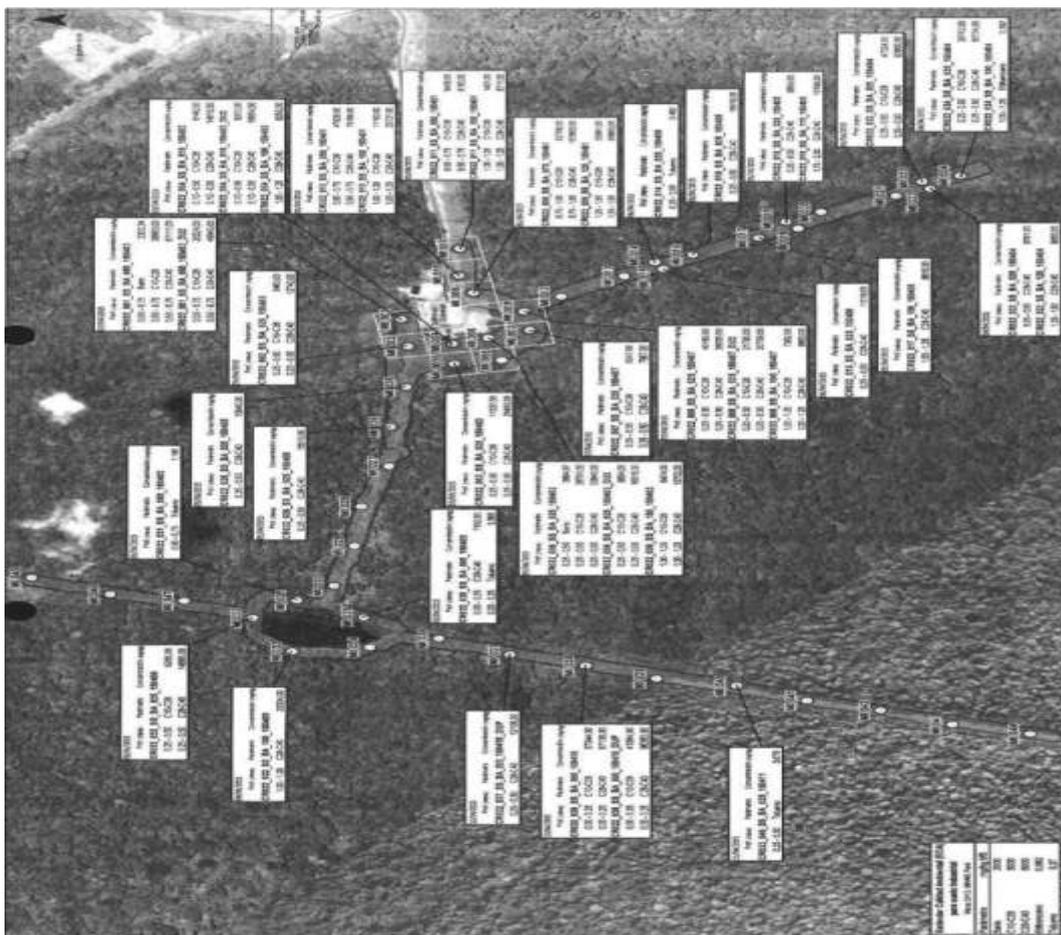
A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

**Tabla 3-3.** Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
130 (total) MI	Suelo	130 de 130	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		28 de 130	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
4 (total) DUP (Duplicado Corlpab)	Suelo	4 de 4	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
1 de 4		HAPs	USEPA 8270 D	
14 (total) DU2 (Duplicado a 2do laboratorio SGS)		14 de 14	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
	As, Cd, Ba y Pb		USEPA 3050 B/200.7	
6 Muestras TB	Agua	6 de 6	BTEX	USEPA 8260 C

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CO-06B», de las 130 muestras (colectadas en 47 puntos de muestreo), 64 de ellas presentan concentraciones superiores a los ECA para suelo de uso industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en el parámetro F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>), así como 4 muestras duplicado (DUP); y 23 muestras superan los niveles ECA en el parámetro F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>), así como una muestra duplicado (DUP). Asimismo, 2 muestras superan los niveles ECA para Bario, mientras que una muestra superó el nivel de ECA para Etilbenceno y 4 muestras superaron el ECA para Tolueno, Adicionalmente, la SSIM al realizar una comparación con los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se tiene que 37 muestras presentan concentraciones superiores al ECA en el parámetro Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>>10</sub>-C<sub>28</sub>), 72 muestras superaron el ECA en el parámetro Fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>>28</sub>-C<sub>40</sub>), una (1) muestra superó el ECA en el parámetro Etilbenceno, 3 muestras superaron el ECA en el parámetro Tolueno, 2 muestras superaron el ECA para Plomo, y 5 muestras superaron el ECA para Bario. Asimismo, cabe destacar, que parte del área del tramo 3, que se encuentra relacionado con el sitio S0299, presenta concentraciones que exceden los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>), F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) y Tolueno. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el Anexo 3; asimismo, la Figura 3-1 muestra la distribución de los puntos de muestreo.



**Figura 3-1.** Puntos de muestreo del sitio CO-06B

Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B)



## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0299, 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 S0299.

Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0299, 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 S0299 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. Cabe mencionar que el sitio S0299 se encuentra a 50 minutos del centro poblado Villa Trompeteros.

## 6. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0299 se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km (en línea recta) al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, con un área de 16 131 m<sup>2</sup>. Cabe acotar, que en el área del sitio S0299, se encuentran oleoductos activos que atraviesan el sitio de noreste a suroeste y que van de la Batería 1 hacia Saramuro.



Figura 6-1. Ubicación del sitio S0299

## 7. METODOLOGÍA

El PEA del sitio S0299 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente ambiental suelo, así como obtener información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, se remite el Informe de identificación de sitio con código CO-06B, presentados por Pluspetrol Norte S.A. al Minem, cuyos resultados analíticos, superan el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>), F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>), Etilbenceno, Tolueno y Bario. Adicionalmente, la SSIM ha verificado que las concentraciones reportadas también superan los ECA aprobados con Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para Suelo de uso agrícola para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>), F3 (>C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>), Etilbenceno, Tolueno, Bario y Plomo. Asimismo, parte del área del tramo 3, que está relacionado con el sitio S0299, presenta concentraciones que exceden los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>), F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) y Tolueno.
- Informe N.º N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM: los resultados obtenidos muestran que se evidenció visible afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción).

### 7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0299

#### 7.1.1 Área de estudio

Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental, se ha tomado como base el área de 16 131 m<sup>2</sup> comprendida en el Informe N.º 00299-2019-OEFA/DEAM-SSIM, el cual considera parte del área del Tramo 3 (30 732 m<sup>2</sup>) reportada en el Informe de identificación de sitio con código CO-06B de 110 350 m<sup>2</sup>, conforme se observa en la Figura 7-1.

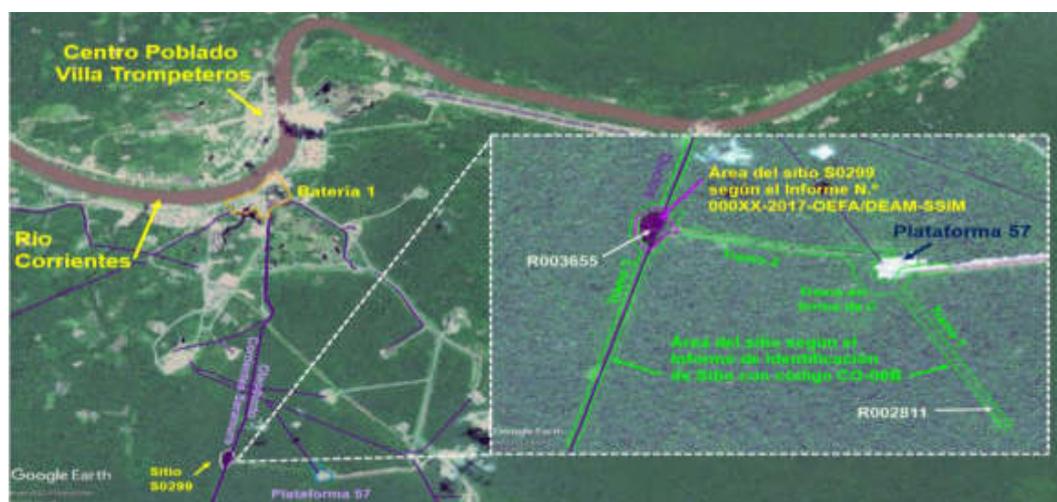
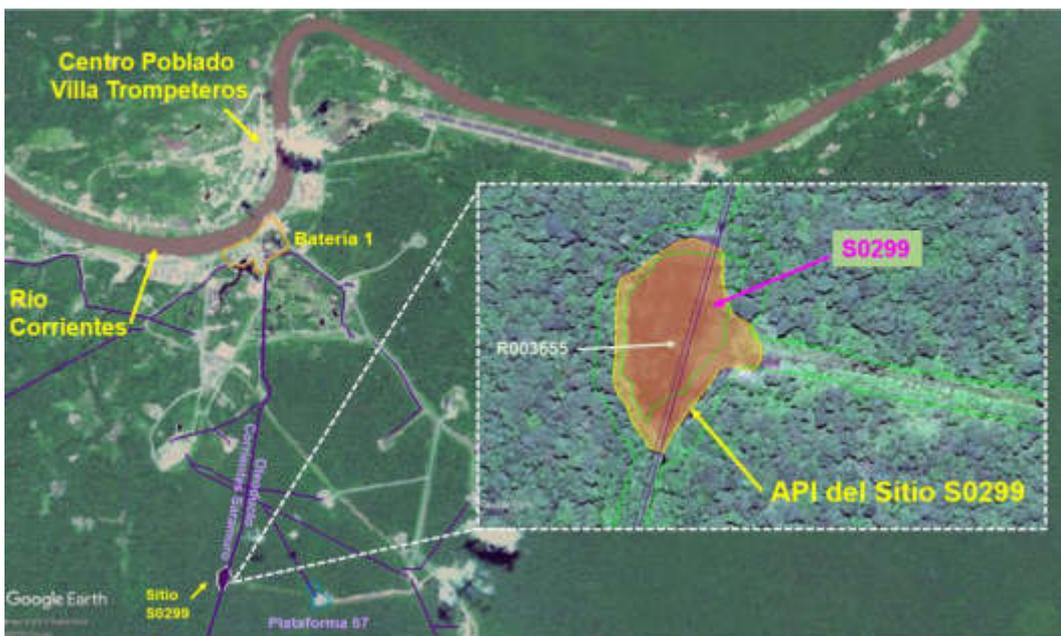


Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0299

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Del análisis de las dos áreas definidas anteriormente, cuales se superponen entre sí; se ha determinado para el presente PEA del sitio S0299, un Área de Potencial Interés (en adelante, API) de 16 131 m<sup>2</sup>, cuya geometría es la misma determinada en el reconocimiento (Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM), conforme se aprecia en la Figura 7-2.



**Figura 7-2.** Área de estudio para el sitio S0299

El API determinado para el presente PEA tendrá como objetivo obtener información analítica a fin de verificar presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo tal como se advierte en el Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM y en el Informe de identificación de sitio con código CO-06B.

Asimismo, el API del sitio S0299 se determinó teniendo en cuenta lo siguiente: i) no se tiene información analítica en toda el área evaluada durante el reconocimiento, ii) el reconocimiento fue a nivel organoléptico para evaluar la presencia de hidrocarburos, iii) se requiere tener evidencia analítica en toda la extensión del sitio para determinar la presencia o ausencia de contaminantes asociados con la actividad de hidrocarburos específicamente a la presencia de residuos (entre ellos, metales pesados).

### 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 1,6 ha; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información del reconocimiento (Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM) y la información analítica del Informe de identificación de sitio con código CO-06B, donde se advierte afectación en el componente suelo.

La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubra el área con información analítica previa relacionada con el sitio S0299 (parte del área del Tramo 3 determinado en el Informe de identificación de sitio con código CO-06B, que se superpone al sitio S0299) y el área sin información analítica (Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM).

En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0299 realizar veinticuatro (14) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y tener una primera aproximación de la extensión del sitio (Tabla 7-2). 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 4).



**Figura 7-3.** Distribución de puntos de muestreo de suelo en el sitio S0299

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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0299-SU-001	493178	9575847
2	S0299-SU-002	493207	9575839
3	S0299-SU-003	493153	9575824
4	S0299-SU-004	493185	9575816
5	S0299-SU-005	493217	9575810



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
6	S0299-SU-006	493140	9575796
7	S0299-SU-007	493177	9575783
8	S0299-SU-008	493226	9575783
9	S0299-SU-009	493148	9575758
10	S0299-SU-010	493189	9575751
11	S0299-SU-011	493227	9575757
12	S0299-SU-012	493152	9575733
13	S0299-SU-013	493187	9575725
24	S0299-SU-014	493164	9575695

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), la cuales brindarán 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 dieciocho (18) muestras nativas<sup>6</sup> (distribuidas entre los 14 puntos de muestreo y 4 muestras a profundidad); además, 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 <sup>7</sup>		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	18	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

<sup>6</sup> Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

<sup>7</sup> Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetros para evaluación de suelo <sup>7</sup>		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
	5	BTEX
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
		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 <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

### 7.1.5 Criterios de evaluación

El PEA considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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.º 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 S0299.

### 7.1.6 Procesamiento 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:

- Componentes ambientales evaluados.
- N.º de puntos de muestreo por componente.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otras instalaciones asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el sitio S0299.

**7.2 Objetivo específico N.º 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0299, 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 5), 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 S0299 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 S0299, 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 S0299	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Personal de apoyo (guías)	3
		Personal de apoyo (drillers)	1
		Personal primeros auxilios	1

**8.2 Unidades de transporte**

El PEA del sitio S0299 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo, terrestre y fluvial de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

**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 S0299	Lima	Iquitos	Aéreo	1	1
		Iquitos	Nauta	Terrestre	1	1
		Nauta	Trompeteros	Fluvial	1	1
		Trompeteros	Sitio S0299	Terrestre	1	1

### 8.3 Equipos y materiales para la toma de muestras

El PEA del sitio S0299 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 S0299	GPS	2
2		Libreta de notas y lapicero	2
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	2
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 S0299 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
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	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





## 8.5 Cronograma de actividades

La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0299, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

**Tabla 8-6.** Cronograma de actividades

Actividades			2019			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>Etapas de planificación</b>						
Revisión bibliográfica						
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental						
<b>Etapas de ejecución</b>						
Objetivo General: Evaluar la calidad ambiental del sitio S0299, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	<b>Objetivo específico N.º 1:</b> Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0299.	Muestreo de suelos en el sitio S0299				
	<b>Objetivo específico N.º 2:</b> Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0299, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».	Llenado de ficha de campo y encuestas a la población y autoridades en relación al sitio S0299				
<b>Etapas de evaluación de los resultados</b>						
Análisis de muestras en laboratorio						
Elaboración del Informe de Identificación del Sitio Impactado con código S0299, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente						

## 9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, y parte pertinente del Informe de identificación de sitio con código CO-06B
- Anexo 3 : Resumen de resultados analíticos del sitio CO-06B
- Anexo 4 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
- Anexo 5 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# **ANEXOS**

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL SITIO CON  
CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL LOTE 8, ÁMBITO DE  
LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE  
TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE  
LORETO**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 1

Informe N°. 00250-2019-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

2019-I01-030223

**INFORME N° 00250 - 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

**YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
Especialista de Sitios Impactados

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

ASUNTO : Reconocimiento en el posible sitio impactado, identificado con código S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2019-05-003

CÓDIGO DE ACCIÓN REFERENCIA : 0007-05-2019-402  
Planefa 2019<sup>1</sup>

FECHA : Lima, 28 de Junio de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, en atención al asunto y documento de la referencia, e informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL****Tabla 1.1.** Datos de la evaluación ambiental

a.	Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad		
b.	Zona evaluada	Sitio S0299, ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes – Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.		
c.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019		
e.	Fecha de salida de campo	8 de junio de 2019		
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo? / ¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo?	Si	No	X

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Concejo Directivo N.º 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»

**Tabla 1.2.** Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniería Ambiental	Gabinete
3	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Julio Richard Días Zegarra	Biólogo	Campo
5	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete

## 2. ANTECEDENTES

Mediante Ley N.º 30321<sup>2</sup>, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>3</sup> 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.º 039-2016-EM<sup>4</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 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. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «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» (en adelante, Directiva)<sup>5</sup>.

En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

Del 27 de mayo al 18 de junio de 2019 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó la evaluación ambiental de calidad de suelo para la atención de la «Declaratoria de emergencia ambiental en área geográfica que comprende la localidad de Villa Trompeteros – Nueva Libertad, ubicada en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto», ubicados en el Yacimiento Corrientes – Lote 8, conforme al Plan de Trabajo con Código de acción 0007-05-2019-402.

<sup>2</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>3</sup> En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado con Decreto Supremo N.º 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».

<sup>4</sup> Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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

En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0299, que considera una (1) referencia<sup>6</sup>.

### 3. OBJETIVOS

Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0299 en las actividades de reconocimiento.

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El posible sitio impactado S0299 (en adelante, sitio S0299) se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Cabe acotar que el sitio es atravesado por ductos activos que van de la Batería 1 hacia Saramuro (Figura 4-1).



Figura 4-1. Ubicación del sitio S0299

### 5. METODOLOGÍA

#### 5.1. Etapa pre-campo

##### 5.1.1. Revisión documentaria

Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:

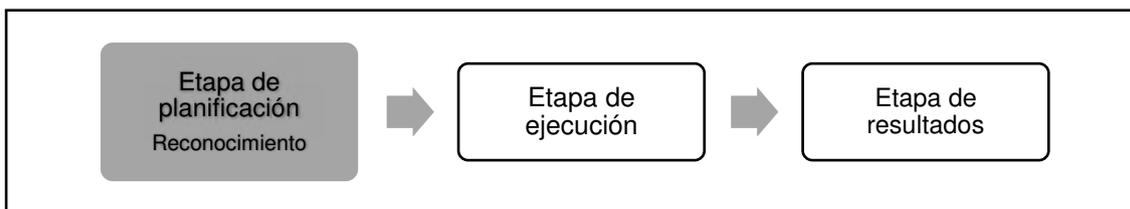
- Etapa de planificación, comprende:
  - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.

<sup>6</sup> Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 6.1 «revisión documentaria» del presente informe.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
- Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
- Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.

El Informe de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0299, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – reconocimiento (Figura 5-1).



**Figura 5-1.** Etapas del proceso de identificación de sitios impactados

La evaluación de los componentes ambientales en el reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:

La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes<sup>7</sup> (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.

Para la determinación del sitio S0299, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y las actividades de reconocimiento.

### 5.1.2 Protocolos y guías

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

<sup>7</sup> La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 8» de la Directiva.

**Tabla 5-1.** Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	Institución	Referencia	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
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.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015
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.º 010-2016-ANA	2016

## 5.2. Etapa de campo

### 5.2.1. Coordinación previa en campo

Previo al reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0299, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

### 5.3.2. Actividades en el sitio

Para la evaluación se tendrá en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (Anexo 1), conforme se detalla a continuación:

#### a) Información del sitio

Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

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

Se recogerá información sobre las actividades que realizan los pobladores en el sitio y su entorno para el aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio y su entorno.

#### b) Evaluación de componentes ambientales

Para advertir los signos o indicios de afectación de los componentes ambientales se considerará lo siguiente:

##### Agua superficial

Verificación organoléptica (color y olor) con el fin de advertir la presencia de películas oleosas e iridiscencia en la superficie de los cuerpos de agua.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **Sedimentos**

Verificación organoléptica (color y olor) de la formación del efecto iridiscente, gotas o formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendan por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

## **Suelos**

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

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

## **Flora**

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

## **Fauna**

Observación de la fauna con el fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y muerte de individuos).

### **c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos**

Recorrido y observación en los alrededores de la ubicación del punto de la referencia, con el fin de advertir la presencia de:

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

### **d) Estimación del área del sitio**

Se procede a delimitar el área donde se evidencie lo siguiente:

- Afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento)
- Afectación de los recursos bióticos (flora y fauna)
- Presencia de instalaciones mal abandonadas
- Residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

Para delimitar el área evaluada del sitio S0299 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Para asociar los puntos con indicios de afectación se considerará los criterios de cercanía y posible causa de generación.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Etapa pre-campo (gabinete)

#### 6.1.1. Revisión documentaria

De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM, se ha podido verificar que el sitio S0299 tiene el siguiente documento vinculado:

**Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAEE/DGAE**, documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas<sup>8</sup> 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 este documento se tiene que el sitio S0299 tiene relación con:

El «**Informe de identificación de sitio con código CO-06B**», con la coordenada reportada UTM WGS 84, 9575014N / 494247E, ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un tramo en forma de C. El tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la Plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 ubicado en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la Plataforma 57X; y el Tramo 3 ubicado al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2. El sitio ocupa una superficie estimada de 110 350 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna. Este sitio presenta afectación organoléptica por hidrocarburos (color y olor). Los resultados analíticos de dicho informe reportaron que las concentraciones para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Etilbenceno, Tolueno y Bario, superaron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso industrial (Anexo 2). La SSIM asignó a esta referencia el código R002811. De la revisión documental, se tiene que el sitio S0299 se encuentra relacionado con el área del Tramo 3 determinada en dicho informe; asimismo, no se encontró alguna referencia asociada específicamente al sitio S0299, sin embargo, esta referencia ha sido asignada durante la ejecución de las actividades de reconocimiento con el código R003655, la cual se describe en la tabla 6-1.

Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0299 se detallan en la siguiente tabla:

<sup>8</sup> 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 dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

**Tabla 6-1.** Referencias asociadas al sitio S0299

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002811	494247*	9575014*	Informe de Identificación de Sitio con código CO-06B	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
2	R003655	493186**	9575773**	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 08 de junio de 2019

(\*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002811. Esta referencia indica la ubicación referencial del Sitio CO-06B, en el Tramo 1, externo al sitio S0299.

(\*\*) Coordenadas pertenecientes a la ubicación referencial del Sitio S0299, en el Tramo 3. Esta referencia fue obtenida en la salida de campo, durante el reconocimiento.

## 6.2. Etapa de campo

### 6.2.1. Coordinación previa en campo

Previo al trabajo de reconocimiento, el 30 de mayo de 2019, se realizó una reunión de coordinación con las autoridades locales y monitores ambientales de la comunidad nativa Santa Elena, a quienes se les informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona (Anexo 3).

Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

### 6.2.2. Descripción del sitio

Durante las actividades de reconocimiento del 8 de junio de 2019, se determinó que el sitio S0299 se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Para acceder al sitio S0299, desde el centro poblado Villa Trompeteros, se cruzó el río Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado terrestre (vía custer) hasta la Plataforma 57 durante aproximadamente 15 minutos. Posteriormente se realizó una caminata durante 30 minutos a través de una pasarela, recorriendo una distancia de 660 m aproximadamente hasta el sitio, luego se trasladó hasta la referencia y se realizó el recorrido exploratorio por los alrededores para la evaluación respectiva.

El sitio S0299 presenta suelo saturado predominantemente arcilloso con presencia de turba, con formaciones vegetales de tipo herbazal (gramíneas), el área presenta inundación permanente con un nivel de agua entre 0,1 y 0,5 m. La zona circundante presenta vegetación arbustiva y arbórea con presencia de aguaje, cetico, sebón, pichirina, shiringo, unguahui, cumala negra, etc. (Fotografías N.º 1 y 4 del Anexo 4).

El centro poblado más cercano al sitio S0299 es Villa trompeteros, ubicado a 3,3 km en dirección noreste del sitio, sin embargo, la coordinación y ejecución de las actividades de reconocimiento en el sitio S0299, se realizó a solicitud de la comunidad nativa Santa Elena, la misma que se encuentra a 4,4 km al noroeste del sitio.

En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0299 elaborado en campo.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

### **6.2.3. Componentes ambientales evaluados**

#### **Agua Superficial**

Para el sitio S0299, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

#### **Sedimentos**

Para el sitio S0299, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

#### **Suelo**

Para la evaluación de este componente se procedió a realizar el reconocimiento en compañía del monitor ambiental de la comunidad nativa Santa Elena, Nemía Ascepito Sandi, quien manifestó que en las coordenadas 493186E/9575773N existe afloramiento de hidrocarburos, lo cual se evidenció al realizar hincados en el suelo saturado (mediante la introducción de una cavadora manual) hasta 1 m de profundidad, en las coordenadas de la referencia R003655 y en el área evaluada, observándose formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción, ya sea en el suelo saturado o en la capa de agua que lo cubre, siendo esto indicio de la presencia de hidrocarburos en dicho componente (Fotografías N.º 2 y 3 del Anexo 4)

#### **Flora**

En el recorrido del sitio S0299 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

#### **Fauna**

En el recorrido del sitio S0299 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

### **6.2.4. Instalaciones mal abandonadas y residuos**

En el recorrido del sitio S0299, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.

### **6.2.5. Estimación del área del sitio**

De las actividades desarrolladas en el sitio S0299, se determinó un área evaluada de 16 131 m<sup>2</sup>, que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 6).

Las coordenadas referenciales para este sitio son 493186E/9575773N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84, Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

## **7. CONCLUSIÓN**

El sitio S0299 se encuentra ubicado, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corrientes - Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Cabe acotar que el sitio es atravesado por ductos activos que van de la Batería 1 hacia Saramuro. Las



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

coordenadas referenciales de este sitio son 493186E/9575773N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

De la evaluación realizada en el sitio S0299 respecto a los componentes ambientales se determinó un área estimada de 16 131 m<sup>2</sup> que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (formación de iridiscencia, películas oleosas y fase libre por hidrocarburos a la remoción).

## 8. RECOMENDACIÓN

Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

- Considerar el presente informe como insumo técnico para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0299 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

## 9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2 : Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE-Informe de Identificación de Sitio CO-06-B
- Anexo 3 : Acta de reunión con fecha 30 de mayo de 2019
- Anexo 4 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 6 : Mapa del posible sitio impactado

Atentamente:



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



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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



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:  
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Especialista II  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

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

Atentamente:



Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
(FIR31044541)  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 02895822"



02895822



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# **ANEXOS**

## **RECONOCIMIENTO EN EL POSIBLE SITIO IMPACTADO, IDENTIFICADO CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL LOTE 8, ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin (FIR18723309)  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 10:02:28-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 11:22:56-0500



Firmado digitalmente por:  
INGA VICTORIO Yanina  
Elena FIR 41558892 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 10:30:30-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/06/2019 10:00:55-0500



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 1

Instructivo para las actividades de reconocimiento de  
posibles sitios impactados

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**



**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.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 2 de 8

- 3.5. Sedimento:** Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.
- 3.6. 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.
- 3.7. 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.
- 3.8. 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.
- 3.9. 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.
- 3.10. Toxicidad:** La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.
- 3.11. 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

DEAM	:	Dirección de Evaluación Ambiental.
SSIM	:	Subdirección de Sitios Impactados.
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
EPP	:	Equipo de Protección Personal.

#### 5. BASE LEGAL

- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>3</b> de <b>8</b>

- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones.
- Decreto Supremo N.º 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N.º 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.

## 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

- ✓ Equipo para muestreo de suelos (cavador o sacabocado, barreno (tipo ruso o con broca), cuchara o espátula de acero inoxidable).
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lápiz
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Marcadores y mota para pizarra acrílica
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 4 de 8

## 7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los PSI podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con 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, 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
- ✓ Capota (capa para lluvia) impermeable
- ✓ Wader de PVC para trabajo en zonas anegadas
- ✓ Linternas frontales a prueba de agua

Debido a la ubicación geográfica de los posibles sitios impactados (Loreto) el equipo de campo 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 antiotídicos, rehidratantes, tijeras, pinzas, analgésicos, antiinflamatorios, pastilla para potabilizar agua, entre otros.

## 8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

### 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).

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, la probable ubicación de los puntos de muestreo, mediciones o análisis en campo, toma de muestras ambientales en caso se requiera, entre otros datos relevante.

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 5 de 8

base de datos de la SSMI; 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 SSIM; 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 SSIM.

**Para ello, se deberá revisar 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. Las actas que se generen como producto de las reuniones deberán ser ingresadas a la base de datos de la SSIM.

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 Zona 18 Sur**).

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>6</b> de <b>8</b>

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.
- Describir las condiciones de seguridad de los accesos y del 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.
- 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(s) comunidad(es) más próxima(s) al sitio, se recogerá información con referentes calificados para obtener la siguiente información:
  - ✓ Condiciones del sitio en las estaciones de vaciante y creciente.
  - ✓ Número de habitantes de la comunidad o centro poblado cercano al sitio.



	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>7</b> de <b>8</b>

- ✓ 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.

### 8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la SSIM. Cada sitio visita 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 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. Acta de reunión

Las actas de reunión que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la SSIM.

### 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.

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: <b>8</b> de <b>8</b>

### 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 SSIM.

### 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.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 2**

Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE  
Informe de Identificación de Sitio CO-06B

# HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 07/11/2017 11:33

REFERENCIA: OFICIO N° 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 N° 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 N° 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	Secretaría 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 Fiscalías 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	Secretaría 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
TESORERÍA	Tesorería	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
CONTABILIDAD	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. V8° Y/O FIRMA		

**OBSERVACIONES**



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,



*Martha Inés Aldana Durán*

**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: *one*

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe

### 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	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	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	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409529  
CSI - OEFA.

## **Informe de Identificación de Sitio**

### **Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Julio 2017

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-06B.

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.

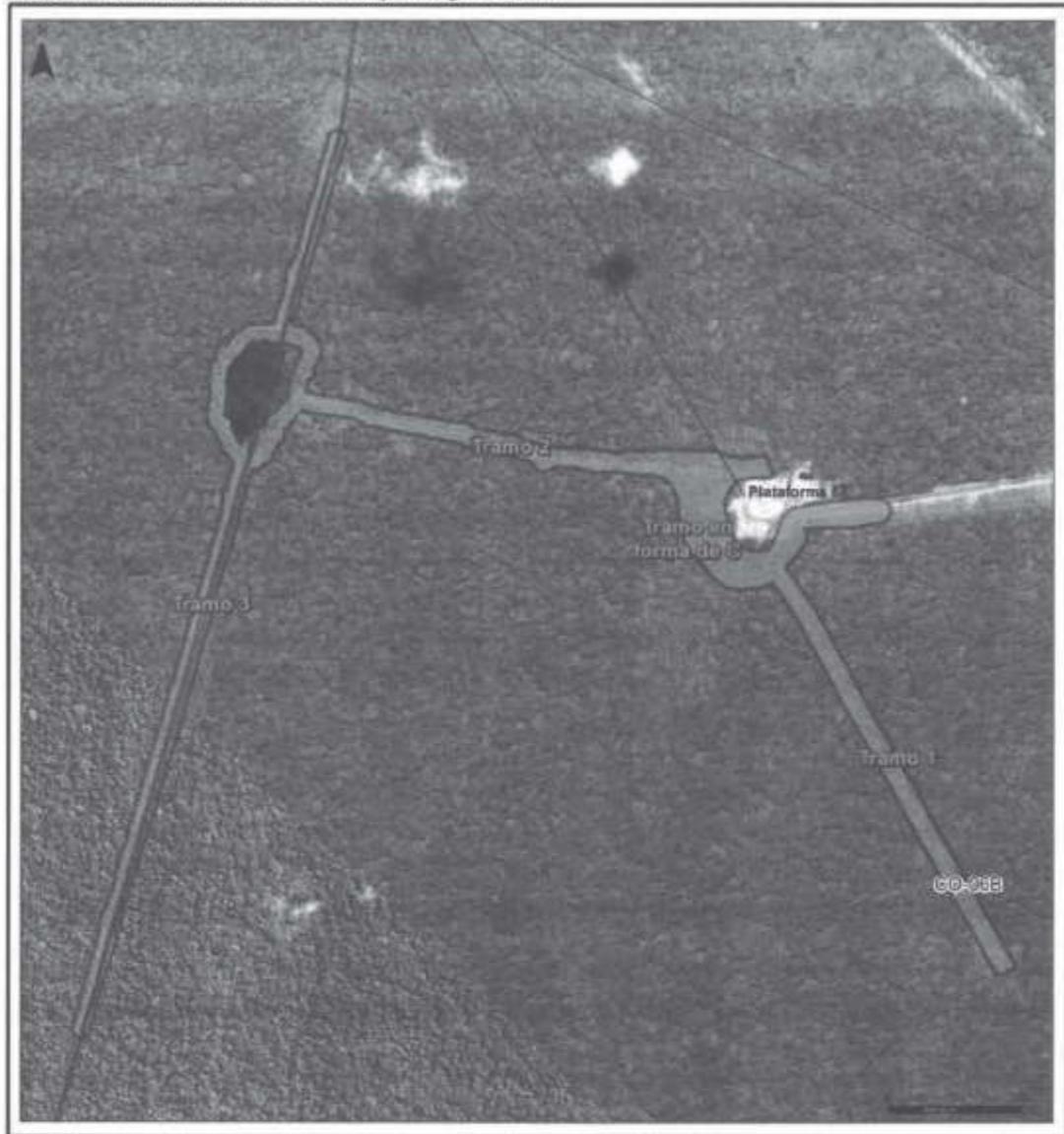
### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un Tramo en forma de C. El Tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 se ubica en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la plataforma 57X; y el Tramo 3 se ubica al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2 (Ver figura 2B). La identificación del sitio se ubica referencialmente en las coordenadas Norte (Y): 9575014 y Este (X): 494247 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. El sitio ocupa una superficie estimada de 110350 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2A presenta la localización geográfica del Sitio CO-06B. 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, caminos y ductos presentes en la zona. La Figura 2B muestra la designación de los tramos en el Sitio CO-06B para una mayor facilidad de entendimiento del sitio.



FIGURA 2B

**Localización geográfica del Sitio CO-06B***Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.*

  
-----  
JOSE LUIS  
SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

## 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-06B, en el siguiente documento:

- Carta PPN-OPE-023-2015. 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 Ucumara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas grises 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<sup>1</sup> desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se

<sup>1</sup> 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 muestra y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

ubicar en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Asimismo, se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente). 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

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 este sector (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 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.

El sitio se ubica en una zona inundable y con presencia de suelos saturados por acumulaciones de agua generadas durante las precipitaciones. En la plataforma 57X localizada en inmediaciones del Tramo en forma de C se observó una estructura de concreto anegada, en la cual se identificó iridiscencia (ver Fotografía 1, Anexo B). CH2M HILL observó zonas anegadas a lo largo del Tramo 1; un aguajal, suelos saturados y en algunos sectores anegados, localizados en la zona norte del Tramo en forma de C y el Tramo 2; y un cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 con espesores de agua que alcanzan hasta 50 cm sobre el nivel del suelo (ver Fotografías 6, 7 y 10, Anexo B).

### 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 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.

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 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 *Kriging*), 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 presenta un rango variable de altitud de 143 a 162 msnm. El extremo sur del Tramo 1 presenta el punto con mayor altitud y la zona norte del Tramo 3 presenta la altitud más baja del Sitio CO-06B.

### 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 y 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos mensuales en el área investigada, de 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre y mayo las precipitaciones son mayores y entre junio y noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y entre 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, 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 CO-06B, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para la 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 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.

CH2M HILL observó en el sitio, predominio de vegetación herbácea en el derecho de vía de las tuberías y bosque secundario con zonas de palmas de aguaje en los alrededores (ver Fotografía 5, Anexo B).

## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B 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 Richard Díaz Zegarra, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días del 16 al 19 de enero y el 26 de enero del 2015. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 26 y 27 °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.

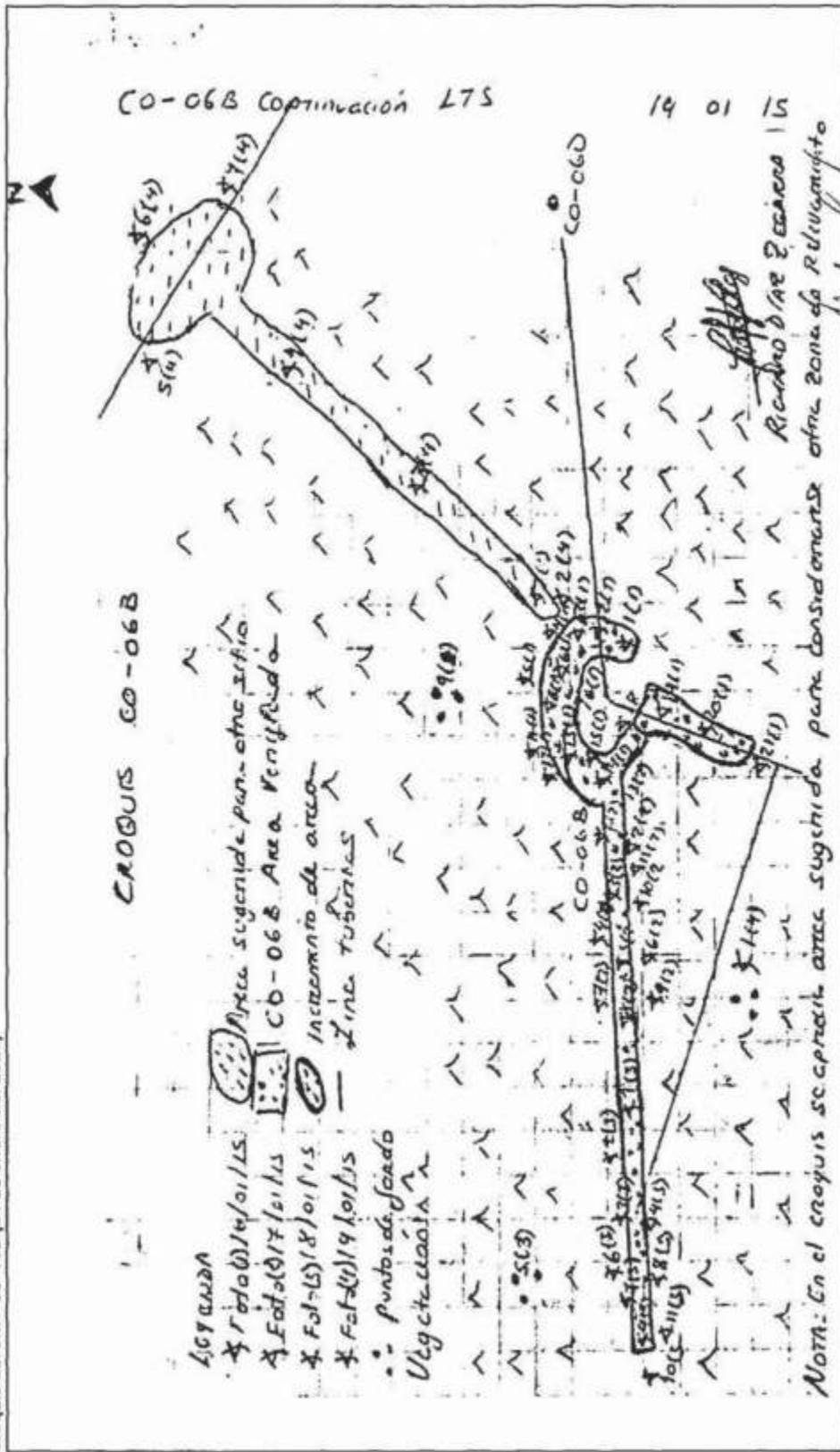
Durante el LTS se prepararon dos croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con un equipo Trimble® 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 3B  
Croquis del Sitio CO-06B (14 de enero del 2015)



## 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-06B 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Abarca parte del Tramo en forma de C	Crudo y Agua	Activa	Se observaron tuberías que van desde la Plataforma 57X hacia el noroeste y atraviesan el Tramo en forma de C. En la plataforma se observó iridiscencia sobre suelo saturado (alrededor de una estructura de concreto), hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado y trazas de hidrocarburos en la superficie del sector anegado (ver Fotografía 1, Anexo). Adicionalmente, se observó otra red de tuberías conectadas a una estructura de concreto en desuso y las cuales pasan por la zona sur del Tramo en forma de C con dirección hacia el este. Se observó iridiscencia sobre suelo anegado alrededor de la estructura (Foco N° 26), (ver Fotografía 2, Anexo B)
Red de tuberías provenientes de la Batería 1	9575953	493236	Atraviesan el Tramo 3 de norte a sur	Crudo	Activa	Se observó iridiscencia alrededor de la zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, (Foco N°5), (ver Fotografía 3, Anexo B)
Absorbente de hidrocarburos (tipo salchicha) dispuesto a manera de barrera de contención	9575832	493130	En la intersección del Tramo 2 y 3	Ninguno	En desuso	Se encontraba impregnada de hidrocarburos y se observó iridiscencia en el agua alrededor del mismo (ver Fotografía 8, 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 – diciembre 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-06B.

## 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 identificó una zona de residuos metálicos y de residuos de madera alrededor de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, en el extremo norte del Tramo 3, en las coordenadas Norte (Y): 9576160 y Este (X): 493296 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5, Anexo B). Tres cilindros metálicos, se encuentran en desuso, ubicados en el sector central del sitio (Tramo 2), en las coordenadas Norte (Y): 9575633 y Este (X): 493853, (ver Fotografía 4, Anexo B).

## SECCIÓN 5

## Focos potenciales

---

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B, 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 41 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N° 1 a 5: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 1: Norte (Y): 9575672, Este (X): 493955 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1, Anexo B).
  - Foco N° 2 Norte (Y): 9575670, Este (X): 493816 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6, Anexo B).
  - Foco N° 3: Norte (Y): 9575692, Este (X): 493591 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 7, Anexo B).
  - Foco N° 4: Norte (Y): 9575741, Este (X): 493368 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 5: Norte (Y): 9575684, Este (X): 493162 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 3, Anexo B).
- Foco N° 6: Hidrocarburos impregnados en el absorbente (tipo salchicha) ubicado alrededor de zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, e iridiscencia en el agua alrededor del mismo, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575832, Este (X): 493130 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 8, Anexo B).
- Foco N° 7: Iridiscencia sobre cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575867, Este (X): 493213 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 9, Anexo B).
- Focos N° 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado, a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 8: Norte (Y): 9575640, Este (X): 493815 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 10, Anexo B).
  - Foco N° 9: Norte (Y): 9575572, Este (X): 493837 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 10: Norte (Y): 9575527, Este (X): 493871 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 11, Anexo B).
  - Foco N° 11: Norte (Y): 9575503, Este (X): 493877 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 12: Norte (Y): 9575504, Este (X): 493901 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 13: Norte (Y): 9575493, Este (X): 493968 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 14: Norte (Y): 9575465, Este (X): 493993 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 12, Anexo B).
  - Foco N° 15: Norte (Y): 9575460, Este (X): 493974 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 16: Norte (Y): 9575425, Este (X): 494013 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 17: Norte (Y): 9575333, Este (X): 494046 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 18: Norte (Y): 9575285, Este (X): 494087 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 19: Norte (Y): 9575212, Este (X): 494131 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 20: Norte (Y): 9575269, Este (X): 494104 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 21: Norte (Y): 9575326, Este (X): 494082 (UTM, WGS84).

- Foco N° 22: Norte (Y): 9575382, Este (X): 494045 (UTM, WGS84).
- Foco N° 23: Norte (Y): 9575508, Este (X): 494009 (UTM, WGS84).
- Foco N° 24: Norte (Y): 9575657, Este (X): 493920 (UTM, WGS84).
- Foco N° 25: Norte (Y): 9575627, Este (X): 493887 (UTM, WGS84).
- Foco N° 26: Norte (Y): 9575559, Este (X): 493889 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 2, Anexo B).
- Foco N° 27: Norte (Y): 9575562, Este (X): 493913 (UTM, WGS84).
- Foco N° 28: Norte (Y): 9575545, Este (X): 493908 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 13 en el Anexo B);
- Foco N° 29: Norte (Y): 9575587, Este (X): 494097 (UTM, WGS84);
- Foco N° 30: Norte (Y): 9575136, Este (X): 494175 (UTM, WGS84);
- Foco N° 31: Norte (Y): 9575007, Este (X): 494251 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 14, Anexo B);
- Foco N° 32: Norte (Y): 9574928, Este (X): 494254 (UTM, WGS84);
- Foco N° 33: Norte (Y): 9574950, Este (X): 494266 (UTM, WGS84);
- Foco N° 34: Norte (Y): 9574899, Este (X): 494279 (UTM, WGS84);
- Foco N° 35: Norte (Y): 9574912, Este (X): 494304 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 15, Anexo B);
- Focos N° 36 a 39: Hidrocarburo residual y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo saturado en cuatro puntos observados en el Tramo en forma de C ubicado entre el Tramo 1 y el Tramo 2, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 36: Norte (Y): 9575690 y Este (X): 493930 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 37: Norte (Y): 493898, Este (X): 9575691 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 38: Norte (Y): 9575705 y Este (X): 493860 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 39: Norte (Y): 9575629 y Este (X): 493848 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 16, Anexo B);
- Foco N° 40: Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en un punto observado el extremo sur del Tramo 1, en las coordenadas Norte (Y): 9574967 y Este (X): 494291 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 17, Anexo B);
- Foco N° 41: Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en un punto observado en el Tramo en forma de C, en las coordenadas Norte (Y): 9575568 y Este (X): 493968 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 18, Anexo B).

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados 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-06B

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1 a 7	Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/_
8 a 35	Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
40	Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)	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 (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

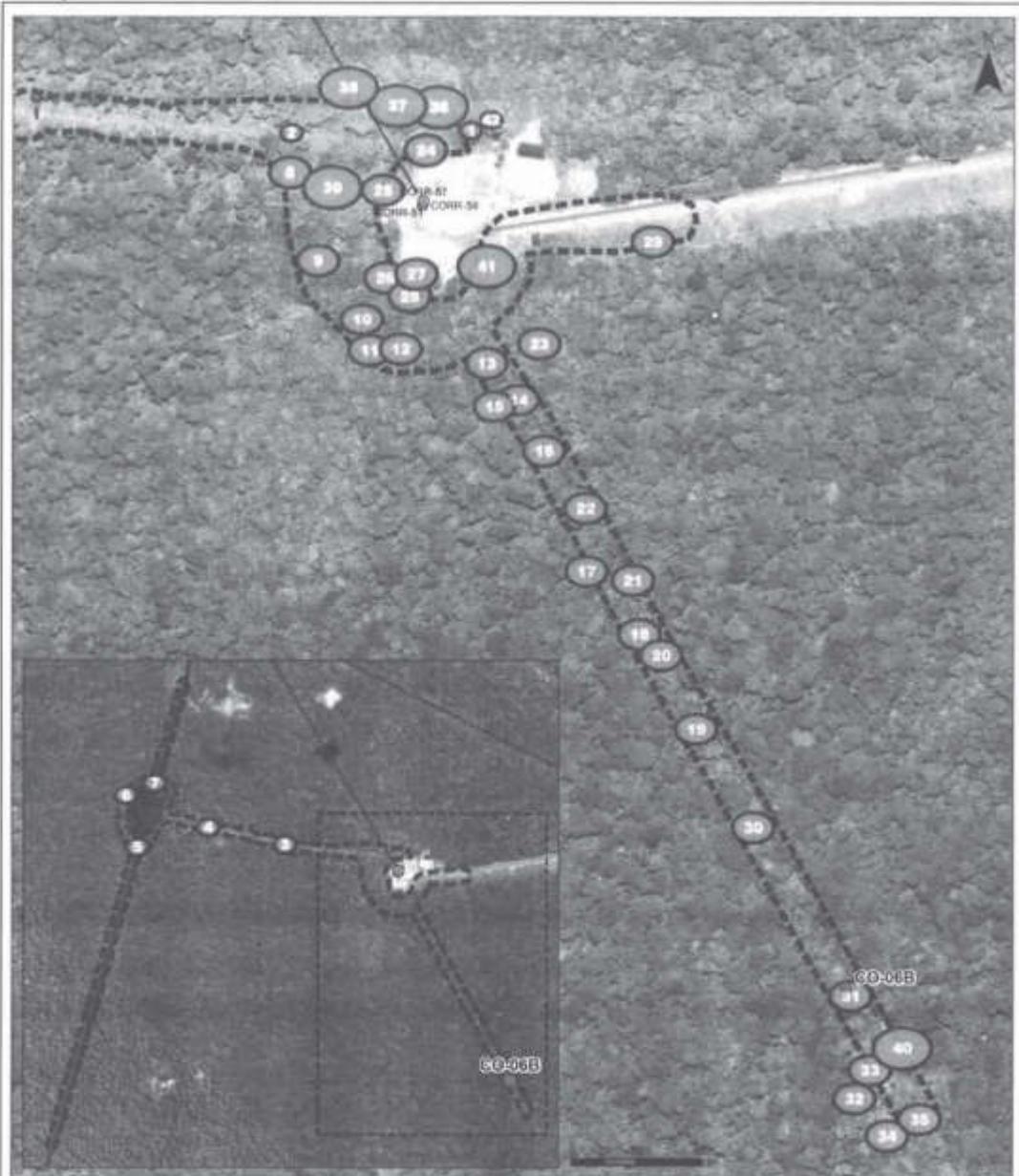
TABLA 3

## 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.

FIGURA 4  
Focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B



**Referencias:**

- Sitio
- Potencial área de interés
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

**Potencial de contaminación:**

- Alto
- Medio
- Bajo

**Sustancia de interés:**

- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAPs
- melasla

*[Handwritten Signature]*  
JOSE LUIS

SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

N°	Foco potencial
1 a 7	Indiscreción sobre agujero y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)
8 a 35	Indiscreción y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)
40	Trazas de hidrocarburos e indiscreción fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)
42	Indiscreción al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores

## SECCIÓN 6

## Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al ambiente y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

### 6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto, para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo CH2M HILL identificó la presencia de las siguientes localidades:

- Villa Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,39 km al norte del sitio. Se encuentra a orillas del río Corrientes, en el margen izquierdo.
- Comunidad Nativa Nuevo Libertad, ubicada a aproximadamente 4,41 km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- San Juan de Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,65 Km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- Comunidad Campesina San Juan Nativo, ubicada a aproximadamente 4,99 km al noroeste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio CO-06B, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no serán consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

### 6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando



una posible exposición al contaminante para aquellos receptores humanos que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, 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-06B**

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Focos 1 a 7: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 36 al 39: Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°40: Trazas de Hidrocarburos e iridiscencia fuerte en suelo saturado en el extremo sur del Tramo 1 (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°41: Trazas de Hidrocarburos sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>

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-06B.

### 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Entorno norte y central del Tramo en forma de C	Agua	Activo	La mayor parte del área de la plataforma abarca el entorno del Tramo en forma de C. Se observó el pozo CORR-51XCD (pozo inyector) y una caseta de bombas horizontales de inyección y una sub-estación eléctrica (ver Fotografía 19 en el Anexo B)
				Ninguno	Inactivo	Corresponde al pozo CORR_57XC (pozo productor inactivo)
				Ninguno	Pozo APA	Corresponde al pozo CORR_59XCD (pozo permanentemente abandonado)

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.

### 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:

- Foco 42: Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores, a 20 m al este del extremo este del Tramo 2, se observaron cilindros en desuso, en las coordenadas Norte (Y): 9575680 y Este (X): 493971 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 20, 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.

### 8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CO-06B y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

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-06B localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OPE-023-2015 “Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8”.

### 8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9575014, Este (X): 494247 (UTM, WGS84).

### 8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-06B y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la superficie del sitio, correspondiente a los actuales Tramo 1 y Tramo en forma de C, de aproximadamente 29989 m<sup>2</sup>, debería ser expandida hacia el oeste (Tramo 2); y a lo largo de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, para una mejor comprensión del sitio, siendo el área final de interés del sitio de 110350 m<sup>2</sup>.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-06B.

## 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-06B. 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 1 y 11 de abril del 2015 (exceptuando el día 2, en el cual no se realizaron actividades de campo por fuertes lluvias) empleando la combinación de cuatro tipos de muestreos (diseño mixto). En el Tramo 1 se aplicó el muestro lineal; en el Tramo en forma de C se aplicó el muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares; en los Tramos 2 y 3 se aplicó el muestreo *zig-zag* a lo largo de una fuente lineal; y alrededor del cuerpo de agua ubicado sobre el Tramo 3 se realizó muestreo de borde.

El área aproximada del Tramo 1 es de 17440 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo lineal a lo largo del derecho de vía del antiguo ducto (ahora removido) y sondeos sobre ejes paralelos a la vía principal, ubicados a ambos lados y a una distancia perpendicular de 10 m. Los sondeos sobre la vía principal se realizaron a aproximadamente cada 100 m; los sondeos sobre los ejes paralelos a la vía, cada 200 m.

El área del Tramo en forma de C es de aproximadamente 29500 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de rejillas, fue *grillada* en celdas de 55 m por 55 m con un punto de muestreo correspondiente al 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 este Tramo.

El área aproximada del Tramo 2 es de 18678 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo del camino que conecta el Tramo C y el cuerpo de agua.

El área aproximada del Tramo 3 es de 30732 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo de la red de tuberías que atraviesan el Tramo 3.

El área aproximada alrededor del cuerpo de agua sobre el Tramo 3 es de 14000 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de borde y se colectaron muestras cada 100 m en el perímetro del mismo.

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 el diseño mixto (cuatro tipos de muestreos) y 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 un 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 33 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 11 y 15 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-06B cuenta con 11,35 ha. En este caso se realizaron 47 muestreos de identificación, a fin de realizar una adecuada identificación del sitio. Estos 47 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible cada 100 y 200 m sobre los ejes lineales sobre el Tramo 1, en el punto medio de las 11 celdas en el Tramo C, y cada 100 m a lo largo de las fuentes lineales de los Tramo 2 y 3 y del perímetro del cuerpo de agua (sondeo 031 a sondeo 035) en el Tramo 3. Estos sondeos fueron 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 47 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 coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección). 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 a 2 mbns, 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 coleccionadas 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.

La Tabla 6 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-06B**

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR022_001_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_001_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
002	CR022_002_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_002_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_002_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
003	CR022_003_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_003_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_003_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
004	CR022_004_SS_BA_010_150403	0,10 - 0,50	3,00
	CR022_004_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_004_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
005	CR022_005_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_005_SS_BA_175_150407	1,75 - 2,00	
	CR022_005_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
006	CR022_006_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_006_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_006_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
007	CR022_007_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_007_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_007_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
008	CR022_008_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_008_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_008_SS_BA_200_150407	2,00 - 2,25	
009	CR022_009_SS_BA_075_150401	0,75 - 1,00	1,50
	CR022_009_SS_BA_125_150401	1,25 - 1,50	
010	CR022_010_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_010_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
011	CR022_011_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_011_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
	CR022_011_SS_BA_250_150401	2,50 - 2,75	
012	CR022_012_SS_BA_075_150411	0,75 - 1,00	2,00
	CR022_012_SS_BA_175_150411	1,75 - 2,00	
013	CR022_013_SS_BA_050_150406	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_013_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_013_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
014	CR022_014_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_014_SS_BA_180_150406	1,80 - 2,00	
	CR022_014_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
015	CR022_015_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_015_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_015_SS_BA_200_150406	2,00 - 2,25	
016	CR022_016_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_016_SS_BA_180_150405	1,80 - 2,10	
	CR022_016_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
017	CR022_017_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_017_SS_BA_100_150405	1,00 - 1,25	
	CR022_017_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
018	CR022_018_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_018_SS_BA_175_150405	1,75 - 2,00	
	CR022_018_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
019	CR022_019_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_019_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_019_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
020	CR022_020_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_020_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_020_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	

TABLA 7

Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
021	CRO22_021_SS_BA_000_150406	0,00 - 0,25	2,25
	CRO22_021_SS_BA_175_150406	1,75 - 2,00	
022	CRO22_022_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_022_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CRO22_022_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
023	CRO22_023_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_023_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CRO22_023_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
024	CRO22_024_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_024_SS_BA_100_150404	1,00 - 1,25	
	CRO22_024_SS_BA_280_150404	2,80 - 3,00	
025	CRO22_025_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_025_SS_BA_150_150405	1,50 - 1,75	
	CRO22_025_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
026	CRO22_026_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_026_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CRO22_026_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
027	CRO22_027_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_027_SS_BA_175_150404	1,75 - 2,00	
	CRO22_027_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
028	CRO22_028_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_028_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CRO22_028_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
029	CRO22_029_SS_BA_075_150404	0,75 - 1,00	3,00
	CRO22_029_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CRO22_029_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
030	CRO22_030_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	3,00
	CRO22_030_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
031	CRO22_031_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	1,25
	CRO22_031_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
032	CRO22_032_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,25
	CRO22_032_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CRO22_032_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
033	CRO22_033_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_033_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_033_SS_BA_250_150409	2,50 - 2,75	
034	CRO22_034_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,50
	CRO22_034_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CRO22_034_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	
035	CRO22_035_SS_BA_000_150403	0,00 - 0,25	1,50
	CRO22_035_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
036	CRO22_036_SS_BA_180_150409	1,80 - 2,00	2,25
	CRO22_036_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
	CRO22_036_SS_CH_025_150409	0,25 - 0,50	
037	CRO22_037_SS_BA_025_150410	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_037_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
	CRO22_037_SS_BA_250_150410	2,50 - 2,75	
038	CRO22_038_SS_BA_000_150410	0,00 - 0,25	1,75
	CRO22_038_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
039	CRO22_039_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,00
	CRO22_039_SS_BA_150_150411	1,50 - 1,75	
040	CRO22_040_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_040_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	
	CRO22_040_SS_BA_250_150411	2,50 - 2,75	
041	CRO22_041_SS_BA_050_150411	0,50 - 0,75	1,50
	CRO22_041_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
042	CRO22_042_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_042_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_042_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
043	CRO22_043_SS_BA_000_150409	0,00 - 0,25	3,00
	CRO22_043_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_043_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
044	CRO22_044_SS_BA_050_150409	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_044_SS_BA_175_150409	1,75 - 2,00	
	CRO22_044_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
045	CRO22_045_SS_BA_050_150408	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_045_SS_BA_175_150408	1,75 - 2,00	
	CRO22_045_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
046	CRO22_046_SS_BA_025_150408	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_046_SS_BA_150_150408	1,50 - 1,75	
	CRO22_046_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
047	CRO22_047_SS_BA_010_150409	0,10 - 0,25	2,50
	CRO22_047_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_047_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	

Notas:

mbns: metros bajo el nivel de la superficie

prof: profundidad

## 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 141 muestras nativas para el Sitio CO-06B, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 130 muestras nativas en el sitio, en su mayor parte debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua (sondeos 001, 009, 010, 012, 021, 030, 031, 035, 038, 039 y 041).

## 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 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-06B 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 y/o muestreador de turba (barreno ruso)

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 7 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras Nativas</b>				
130 (total) MI	Suelo	130 de 130	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		28 de 130	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B



TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica	
<b>Muestras de Control de Calidad</b>					
4 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	4 de 4	HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7	
14 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		14 de 14	HAPs	USEPA 8270 D	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
1 Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
1 Duplicado de Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
6 Muestras TB		Agua	6 de 6	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
				BTEX	USEPA 8260 C

**Notas:**

As = arsénico

Ba = bario

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xileno

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.

DU2 = Duplicado a segundo laboratorio (SGS)

DUP = Duplicado Corplab

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

Hg = mercurio

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

MI = muestra de identificación

MS = Matriz adicionada

MSD = Duplicado de matriz adicionada

Pb = p

lomo

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.

### 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).

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 y brindó 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 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. En campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones 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

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

---

A continuación, se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.5 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 CO-06B, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos, se observó lo siguiente:
  - En el Tramo en forma de C (sondeos 001 al 011), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 21 y 22, Anexo B), de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,50 mbns, y en menor proporción se detectó arena en la mayoría de los sondeos de este tramo desde 2,75 mbns; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja y adherencia media en los suelos de arcilla.
  - En el Tramo 1 (sondeos 012 al 024), se observó predominancia de suelos de turba en el primer y segundo intervalo (ver Fotografía 25 y 26, Anexo B), y de arcilla en el tercer intervalo; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja en el tercer intervalo.
  - En el Tramo 2 (sondeos 025 al 030), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 27, Anexo B), en menor proporción de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,00 mbns, y predominancia de arena en el segundo y tercer intervalo (ver Fotografía 28, Anexo B), con plasticidad y adhesividad baja en los suelos de turba, y con plasticidad y adherencia media en los suelos de arcilla y arena.
  - En el Tramo 3 (sondeos 031 al 047), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio y de arcilla desde 1,50 mbns en promedio hasta el final del sondeo, (ver Fotografía 29, Anexo B)
  - Se identificó la presencia de niveles saturados desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se ubican en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Así mismo se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente).
- Fueron detectadas las siguientes evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 001: la lectura de PID más alta fue de 50,40 partes por millón (ppm). A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 a 1,00 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta que el olor no sea detectado en el último tramo de sondeos (2,75 – 3,00 mbns).

- Sondeos 002, 005, 012, 013, 014, 016, 020, 25, 027, 029, 032 y 033: lecturas de PID bajas o nulas, no se detectaron características organolépticas.
- Sondeo 003: la lectura de PID más alta fue de 38,50 ppm en el intervalo 0,25 a 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 2,50 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,90 ppm y leve olor en el último tramo de sondeos (2,45 – 3,75 mbns).
- Sondeo 004: la lectura de PID más alta fue de 47,60 ppm en el intervalo 0,10 a 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 1,00 – 2,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 006: la lectura de PID más alta fue de 65,60 ppm en el intervalo 0,00 – 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 6,60 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 007: la lectura de PID más alta fue de 14,60 ppm en el intervalo 0,00 – 14,60 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,90 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 008: la lectura de PID más alta fue de 38,00 ppm en el intervalo 0,00 – 1,00. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales, manchas negras, olor a hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde la superficie hasta 1,25 mbns (ver Fotografía 21 en el Anexo B).
- Sondeo 009: la lectura de PID más alta fue de 12,50 ppm en el intervalo 1,00 – 1,50 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,50 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó manchas de hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde 1,00 a 1,50 mbns. (ver Fotografía 22 en el Anexo B).
- Sondeo 010: la lectura de PID más alta fue de 10,10 ppm en el intervalo 1,00 – 1,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,25 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,25 y 3,00 mbns).
- Sondeo 011: la lectura de PID más alta fue de 9,50 ppm en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,50 y 2,75 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en el intervalo desde 0,50 a 1,00 mbns.
- Sondeo 015: la lectura de PID más alta fue de 18,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,10 – 2,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales y manchas a hidrocarburos en el intervalo desde 0,10 a 2,00 mbns (ver Fotografía 23 en el Anexo B).
- Sondeo 017: la lectura de PID más alta fue de 10,90 ppm en el intervalo 0,25 – 0,50 mbns. No se detectó olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron

- decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,70 ppm en el último tramo del sondeo (entre 1,25 – 3,00 mbns).
- Sondeo 021: lecturas de PID bajas o nulas. Durante la fase de muestreo se observaron pequeñas trazas de hidrocarburo sobre suelo anegado en la superficie (ver Fotografía 24 en el Anexo B).
  - Sondeo 023: la lectura de PID más alta fue de 12,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó leve olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas en el intervalo desde 0,10 a 1,00 mbns (ver Fotografía 25 en el Anexo B).
  - Sondeo 024: la lectura de PID más alta fue de 42,50 ppm en el intervalo 1,00 – 2,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,15 – 2,80 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 16,00 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,80 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 26 en el Anexo B).
  - Sondeo 034: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,00 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en este mismo intervalo (ver Fotografía 29 en el Anexo B).
  - Sondeo 036: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,15 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns.

## 9.2 Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se presentan los resultados analíticos de las muestras que presentan excedencias respecto al ECA para suelo de uso industrial, obtenidas mediante los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B.

### Consideraciones analíticas sobre cuantificación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP):

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos totales de petróleo (HTP), como el Método USEPA 8015 C (utilizado en este estudio), 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.

Se realizaron análisis de muestras colectadas en áreas que se consideraban libres de afectación (zonas de fondo identificadas para este análisis) y se registraron concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de este estudio de fondo, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos provenientes de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo E.4). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita sobreesfuerzos de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

De las 130 muestras de identificación colectadas, 56 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F3 (C28-C40), así como cuatro muestras duplicado (DUP). Asimismo, 24 muestras y sus cuatro duplicados fueron re-cuantificadas para dicho parámetro, de las cuales, ocho muestras y dos duplicados Corplab (DUP) superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Para HTP F2 (C10-C28), 18 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial, así como una muestra duplicado (DUP). Cinco muestras y el duplicado fueron re-cuantificadas para dicho parámetro y todas las muestras superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Adicionalmente, dos muestras superaron el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Bario (sondeos 001 y 006), mientras que una muestra superó el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno (sondeo 024) y cuatro muestras superaron para Tolueno (sondeo 014, 031, 035 y 040).

Para el caso de las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2), cuatro muestras DU2 (en los sondeos 001, 004, 006 y 008) superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40).

**TABLA 8**  
**Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B**

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
Bario (Ba)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	2302,34	NA	2 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	3884,97	NA	
Etilbenceno	CR022_024_SS_BA_100_150404	04/04/2015	1,00 - 1,25	494 282,78	9 574 947,25	0,392	NA	0,082
HTP F2(C10-C28)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	38993,0	NC	5 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	20224	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	5460,0	5460	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	11337,0	11337	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8146,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8201	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	28791,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DU2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	9594	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	6474,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	8247,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	49163,0	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DU2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	21795	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	7362,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	82708,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	30991,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	47828,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	11163,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	9436,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	47324,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	36743,0 J <sup>1</sup>	36743	
CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	6285,0	6285		
CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	37344,0 J <sup>1</sup>	37344		
CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	41264,0 J <sup>1</sup>	41264		
HTP F3(C28-C40)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	87111,0	NC	6 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	49945	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	23416,0	12740	
	CR022_002_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 866,71	9 575 666,04	20075,0	1634	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	29778,0	26453	
	CR022_003_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 823,84	9 575 605,39	14174,0	5938	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	14918,0 J <sup>1</sup>	NC	
CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	16954	NC		

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg M5)	Resultado recuantificado (mg/kg M5)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg M5) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_004_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 873,17	9 575 607,75	9731,0	8255	6 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	53945,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DUJ2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	16516	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	13702,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	7967,0 J <sup>1</sup>	NC	
HTP F3(C28-C40)	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	35030,0	NC	6 000
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DUJ2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	20759	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	9863,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	157853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	65853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	79784,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	22737,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	8180,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 104,91	9 575 598,42	8713,0	NC	
	CR022_012_SS_BA_075_150411	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	9832,0	1236	
	CR022_012_SS_BA_075_150411_DUP	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	6888,0	2128	
	CR022_013_SS_BA_050_150406	06/04/2015	0,50 - 0,75	494 038,29	9 575 383,73	7706,0	698	
	CR022_013_SS_BA_125_150406	06/04/2015	1,25 - 1,50	494 038,29	9 575 383,73	9254,0	635	
	CR022_015_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 055,52	9 575 334,68	13499,0	11219	
	CR022_016_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 089,92	9 575 296,09	16919,0	NC	
	CR022_017_SS_BA_100_150405	05/04/2015	1,00 - 1,25	494 130,90	9 575 209,72	8815,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 170,44	9 575 174,75	6854,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_175_150405	05/04/2015	1,75 - 2,00	494 170,44	9 575 174,75	10199,0	NC	
	CR022_019_SS_BA_125_150405	05/04/2015	1,25 - 1,50	494 154,27	9 575 158,59	9141,0	1183	
	CR022_020_SS_BA_050_150404	04/04/2015	0,50 - 0,75	494 194,59	9 575 128,77	6409,0	1248	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	82900,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 269,05	9 574 997,01	7765,0	1331	
	CR022_023_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 251,51	9 574 986,56	15998,0	9791	
	CR022_023_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 251,51	9 574 986,56	9050,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	88660,0 J <sup>1</sup>	85734	
	CR022_025_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 768,75	9 575 667,68	10645,0	NC	
	CR022_026_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 671,95	9 575 688,18	15519,0	NC	
CR022_029_SS_BA_075_150404	04/04/2015	0,75 - 1,00	493 381,30	9 575 735,33	7307,0	1062		
CR022_030_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 284,40	9 575 761,37	18205,0	2055		

050

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	15062,0	2461	6 000
	CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	24981,0	14665	
	CR022_032_SS_BA_125_150409	09/04/2015	1,25 - 1,50	493 205,88	9 575 867,39	14729,0	1883	
	CR022_033_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 123,31	9 575 816,24	11342,0	2608	
	CR022_033_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 123,31	9 575 816,24	20304,0	NC	
	CR022_034_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 133,27	9 575 714,73	9537,0	4946	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	7182,0	NC	
	CR022_035_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	20003,0	4550	
	CR022_035_SS_BA_100_150403_DUP	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	16617,0	2291	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 154,71	9 575 624,75	8136,0	1337	
	CR022_037_SS_BA_025_150410	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	7676,0 J <sup>2</sup>	2108	
CR022_037_SS_BA_025_150410_DUP	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	14134,0 J <sup>2</sup>	12105		
HTP F3(C28-C40)	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	92064,0 J <sup>1</sup>	87136	6 000
	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	102336,0 J <sup>1</sup>	96283	
	CR022_039_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 058,31	9 575 342,68	12131,0	1086	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	11082,0	1491	
	CR022_042_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	492 980,12	9 575 050,36	10760,0	1621	
	CR022_042_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 980,12	9 575 050,36	8022,0	882	
	CR022_043_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 945,58	9 574 956,50	7273,0	905	
	CR022_044_SS_BA_050_150409	09/04/2015	0,50 - 0,75	492 922,55	9 574 855,66	14604,0	1837	
	CR022_045_SS_BA_050_150408	08/04/2015	0,50 - 0,75	493 304,11	9 576 155,96	9647,0	2314	
CR022_047_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 248,31	9 575 956,30	9961,0	1295		
Tolueno.	CR022_014_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 071,77	9 575 345,50	0,400	NA	0,37
	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	1,180	NA	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	3,393	NA	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	0,679	NA	

051



Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de materia seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

DUP = Duplicado de campo

DU2 = Duplicado segundo laboratorio

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "%RPD". La diferencia porcentual relativa entre la muestra original y su duplicado de campo fue mayor al límite establecido. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones, considerando conservativamente el resultado mayor.

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "bajo porcentaje de recuperación de compuestos surrogados", el mismo fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un error por defecto en la cuantificación del analito en la muestra. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas *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

NC: No corresponde re-cuantificación

NA: No aplica re-cuantificación

Análisis realizados por ALS-Corplab, 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 tiempos 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.5.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de uno y dos órdenes 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 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.

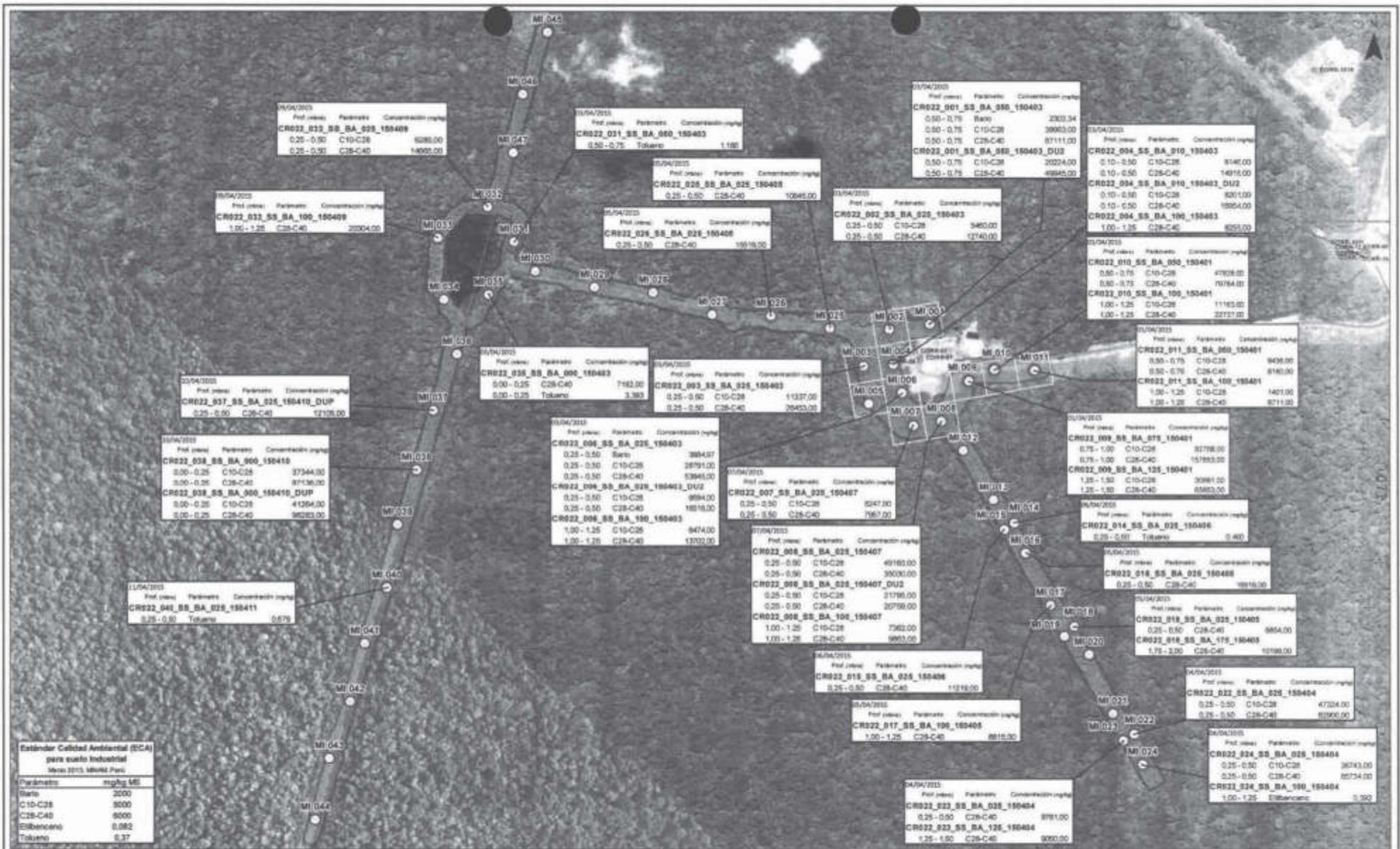
### 9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio CO-06B durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F2, se presentaron excedencias con respecto al ECA para suelo de uso industrial en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 022, 024, 032, 038; asimismo, se presentaron excedencias en las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2) en los sondeos 001, 004, 006, 008 y en la muestra duplicado (DUP) del sondeo 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 1,50 mbns.
- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F3 con respecto al ECA para suelo de uso industrial, se reportaron excedencias en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 015, 016, 018, 022 a 026, 032, 033, 035 y 038; asimismo se presentaron excedencias en las muestras DU2 de los sondeos 001, 004, 006, 008 y en las muestras DUP de los sondeos 037 y 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 2,00 mbns.
- Las cuatro excedencias de los parámetros tolueno, en conjunto detectadas con respecto al ECA para suelo de uso industrial fueron reportadas en los sondeos 014 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns), 031 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 035 (0,00 – 0,25 mbns) y 040 (0,25 – 0,50 mbns).

- La excedencia del parámetro etilbenceno detectada con respecto al ECA para suelo de uso industrial fue reportada en el sondeo 024, en el intervalo de 1,00 a 1,25 mbns. Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia, manchas y olor a hidrocarburos en el intervalo desde 2,50 a 3,00 mbns.
- Las dos excedencias de los parámetros de Bario con respecto al ECA para suelo de uso industrial, en los sondeos 001 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 006 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns).
- Observaciones de afectación registradas durante el LTS incluyendo 41 puntos donde se observó iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, 28 puntos donde se observó Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, cuatro puntos donde se observó hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C, dos puntos donde se observaron trazas de hidrocarburos.
- La presencia de tres cilindros en desuso con evidencias de corrosión ubicados en el Tramo en forma C y del cilindro en el entorno este del Sitio CO-06B. Se recomienda su disposición adecuada.

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 Suelos, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-06B 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 bario, etilbenceno, tolueno, HTP F2 y F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto de estos contaminantes en toda el área del Sitio CO-06B.



**Referencias:**

- Área de Estudio
- Sondos con Muestra excediendo ECA
- Sondos con Muestra en exceder ECA
- Muestra identificación
- JOSÉ LUIS SARACHACA ESTEVES**  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

Área de Estudio: 110350 m<sup>2</sup>  
Grilla: 55 x 55m



CO-068

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,82
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-82-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1463
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9832

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1089
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6888

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,69
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	461
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5762

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	736
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	12131

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,61
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	639
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11082

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

### 003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	18540-29-9	20/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,2	0,4	NR

### 005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,679
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

### Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	22/04/2015	mg/L	0,4	0,470	117,5	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	22/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	22/04/2015	mg/L	0,4	0,410	102,5	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,34
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	732
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14134

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,67
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	695
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7676

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1518
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9537

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	85,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2266
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20304

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C26)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	573
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5136

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1058
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11342

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,75
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	37344
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	92064

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	30,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	41264
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	102336

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	301
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5985

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	26	52,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	10,40

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	670
Fracción de Hidrocarburos F3 (C29-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10760

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1057
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14604

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,25
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	388
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7273

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	19,58
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	378
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8022

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	465
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5942

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	45	90,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	555
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9961

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	37,64
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6285
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	24981

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	47	94,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	63,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1221
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14729

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	44	88,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 10978/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,81
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	797
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9647

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	84,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	17,15

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8247
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7967

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	464,09
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,24
Piomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	11,37

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1790
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2916

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	131,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	12,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	838
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5887

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	25	50,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	49,23
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1236
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5385

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2



INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	299
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7706

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	21,30
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	272
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9254

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	756,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	< 2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	144

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	132,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,34
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	96,09

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	49163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	35030

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	99,95
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	38,05

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7362
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9863

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9933/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,13
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4808
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13499

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,87
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	777
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5324

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,00
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	921
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6854

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	675,38
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	782
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10199

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	40	80,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,58
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	622
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4768

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	760
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8815

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	44,71
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1603
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15519

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	66,66
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	804
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10645

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	36743
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	88660

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,07
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4196
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15998

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	14	28,0	24,6 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	47324
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	82900

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	21	42,0	24,8 - 135,2



005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,392
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,008	0,025	1,373
o- Xileno, Vocs	95-47-6	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,784
Xilenos, Vocs	1330-20-7	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,014	0,045	2,157

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	17/04/2015	mg/L	0,4	0,390	97,5	75 - 125
Tolueno-DB*	2037-26-5	17/04/2015	mg/L	0,4	0,500	125,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	17/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	489
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3892

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	27	54,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	35,46
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1009
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9050

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	599,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	562
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7765

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	24,45
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	501
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4944

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	89,59

**007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	11/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,01	0,10	0,28

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	507
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9141

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	92,31

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,03
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1104
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16919

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	46	96,0	24,8 - 135,2

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	93,91

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	12,48
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	535
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6409

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	866,96
Cadmio (Cd)	7440-43-8	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	189
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4529

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7307

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	94,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	338
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4624

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	1348,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	44,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11337
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	29778

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	466,93
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	8146
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	14918

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	20/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	3884,97
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,25
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	85,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	28791
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	53945

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	493,22
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2545
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14174

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	371,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3538
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9731

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	581,73
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	19,50

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6474
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13702

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9878/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	297,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	16,71

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5460
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	23416

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	2302,34
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,20
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	53,59

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	38993
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	87111

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	55,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C29)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1647
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20075

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,11
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1950
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20003

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1738
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16617

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	3,393
Etibenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,480	120,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,360	90,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,380	95,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	113,00
Cadmio (Cd)	7440-43-8	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1684
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7182

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2



005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	1,180
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,420	105,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,300	75,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	25,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1784
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15062

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	177,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,05
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	319
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3386

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	18205

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	97,89
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	18,72

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	82708
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	157853

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9871/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	82,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	30991
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	65853

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9871/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	38,08
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	47828
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	79764

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-82-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	22737

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2



INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	40,91
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9436
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8180

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	28,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1401
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8711

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 3**

Acta de reunión con fecha 30 de mayo de 2019

N° Acto			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	COORDINACION Y PRESENTACION CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de Inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	CARLOS MAYTA UEGUA		VICE APU		
	2	WISTON CURICHIMA NUÑEZ		AGENTE MUNICIPAL		
	3	HUACINEN SANDY JULIO		TENIENTE GOBERNADOR		
	4	NEMIAS ASECPITO SANDI		MONITOR AMBIENTAL		
Participantes	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

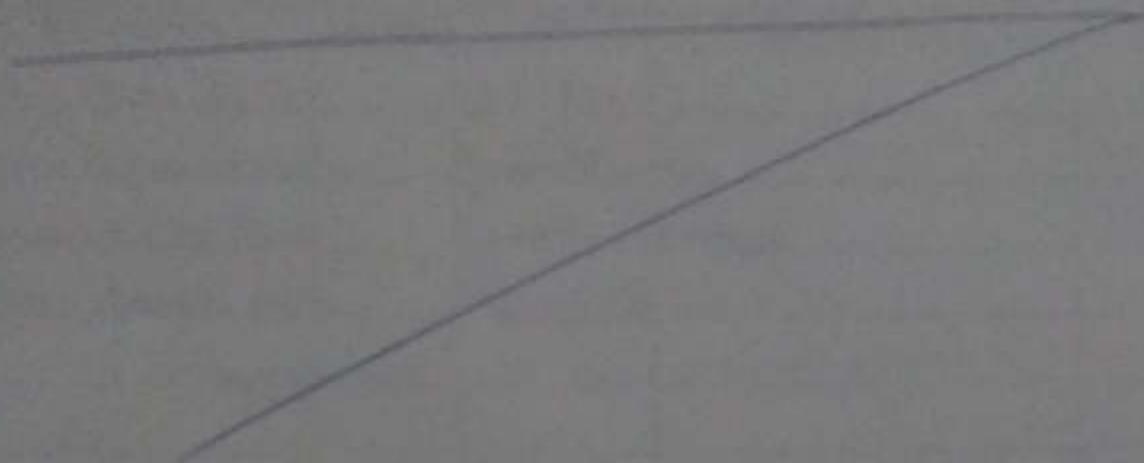
I. Agenda o referencias: PRESENTACION ANTE AUTORIDADES Y COORDINACION CON LOS MISTOS

II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA SR CARLOS MAYTA VICE APU; EL SR WISTON CURICHIMA NUÑEZ AGENTE MUNICIPAL; EL SR HUACINEN SANDI JULIO TENIENTE GOBERNADOR Y EL SR. NEMIAS ASECPITO SANDI. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTE EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

PS: MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAM. CERTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACION

DES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL ESTO 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUS PETROL NORO S.A EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA MEDIANTE R.M.N° 126-2019-MINAM.



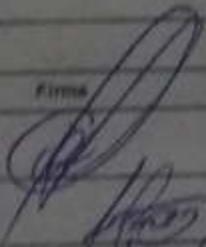
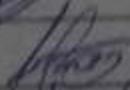
II. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. NEMIAS ASECEPTO SANDI COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y SE ENTREGARA LA RELACION DE 2 APOYOS QUE ACOMPAÑARAN AL GRUPO DE EVALUACION

v. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 4**

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:03 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la ubicación de la referencia R003655, donde se puede visualizar zona con inundación permanente y líneas de producción que pasan por el sitio S0299 de la Batería 1 hacia Saramuro .			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:05 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Se observa iridiscencia en suelo saturado luego de realizar hincados cercanos al punto de la referencia R003655, lo cual evidencia afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Se observa películas oleosas en suelo saturado luego de realizar hincados cercanos al punto de la referencia R003655, lo cual evidencia afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0299					
CUE: 2019-05-003			CUC: 0007-05-2019-402		
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4 R003655</b>					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 09:16 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0493186					
Norte (m): 9575773					
Altitud (m s.n.m.): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del sitio S0299 de acuerdo a la referencia R003655, donde se puede visualizar vegetación herbazal predominante (gramíneas); asimismo, se observa el tipo de cobertura vegetal alrededor del sitio (aguajal mixto).			





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

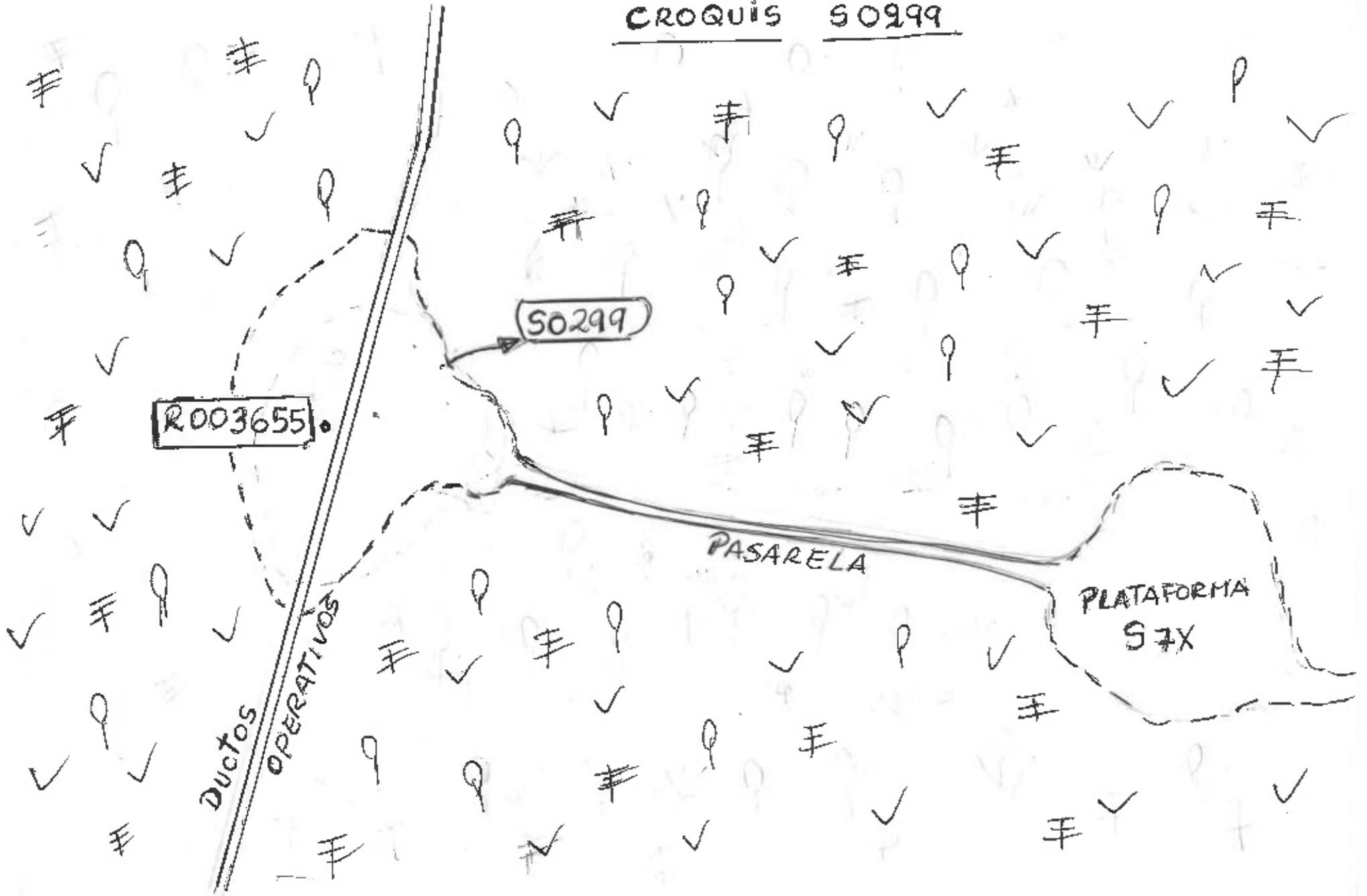
SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

CROQUIS 50999





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

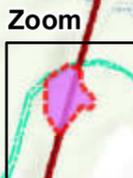
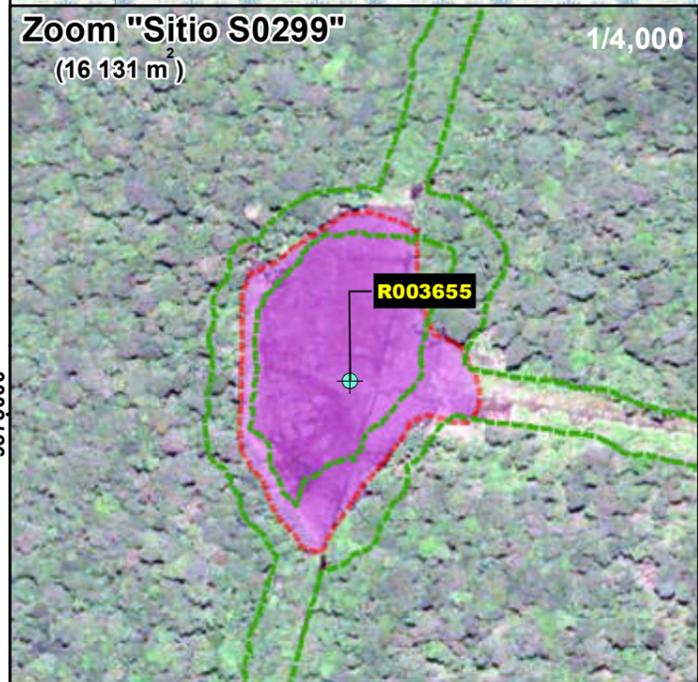
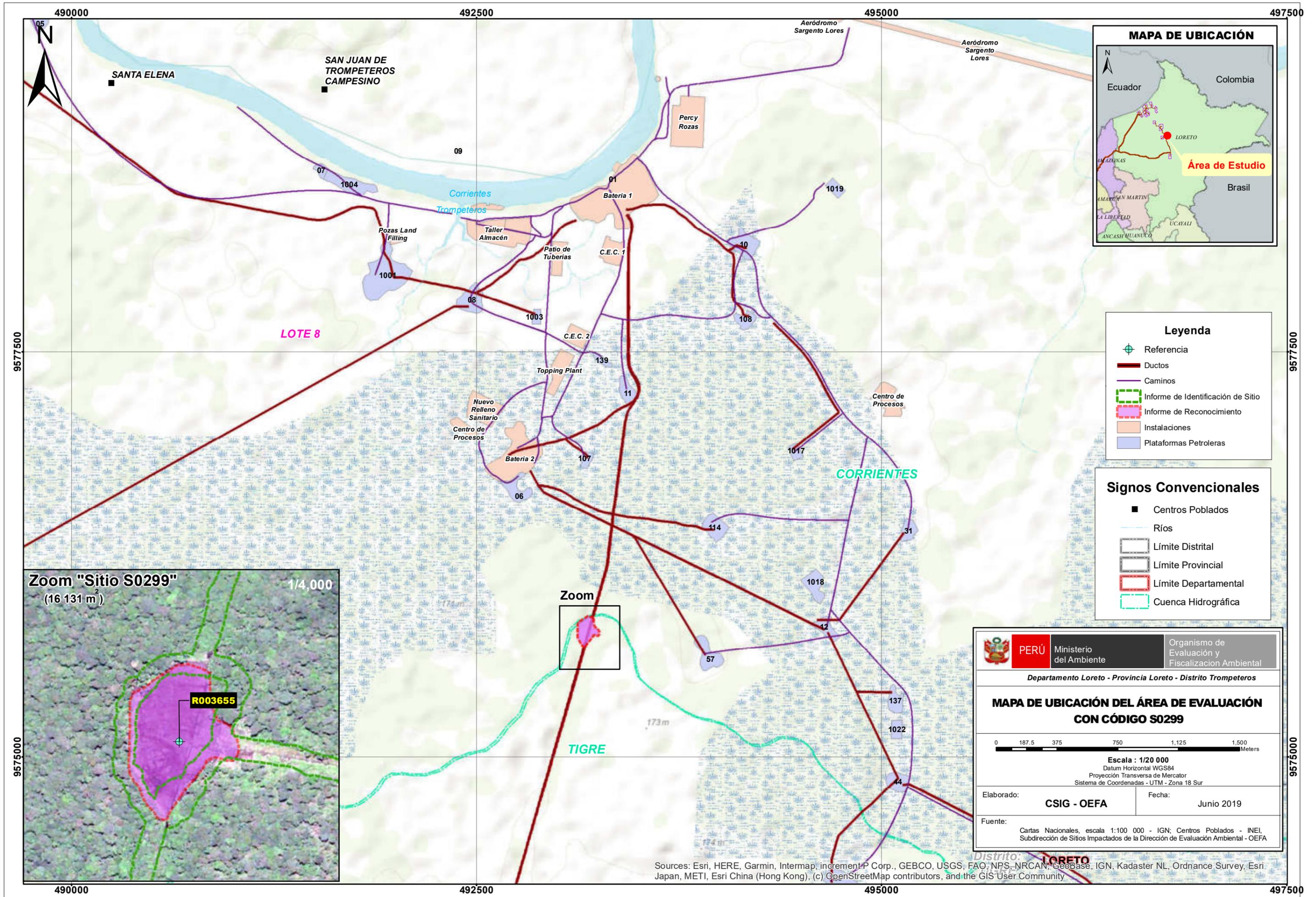
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros	
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0299</b>		
Escala : 1/20 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG - OEFA</b>	Fecha: Junio 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), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 2**

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, y parte  
pertinente del Informe de identificación de sitio con código  
CO-06B

# HOJA DE TRAMITE

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	Secretaría 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 Fiscalías 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	Secretaría 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
TESORERÍA	Tesorería	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
CONTABILIDAD	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 TRANMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB* Y/O FIRMA		

**OBSERVACIONES**



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.

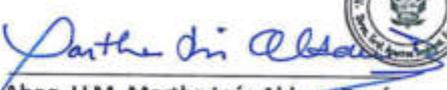
**Referencia** : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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.

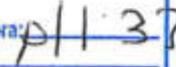
Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

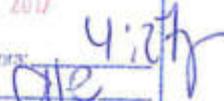
Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

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: 

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe

### 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	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	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	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409529  
CSI - OEFA.



## **Informe de Identificación de Sitio**

### **Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Julio 2017

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-06B.

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.

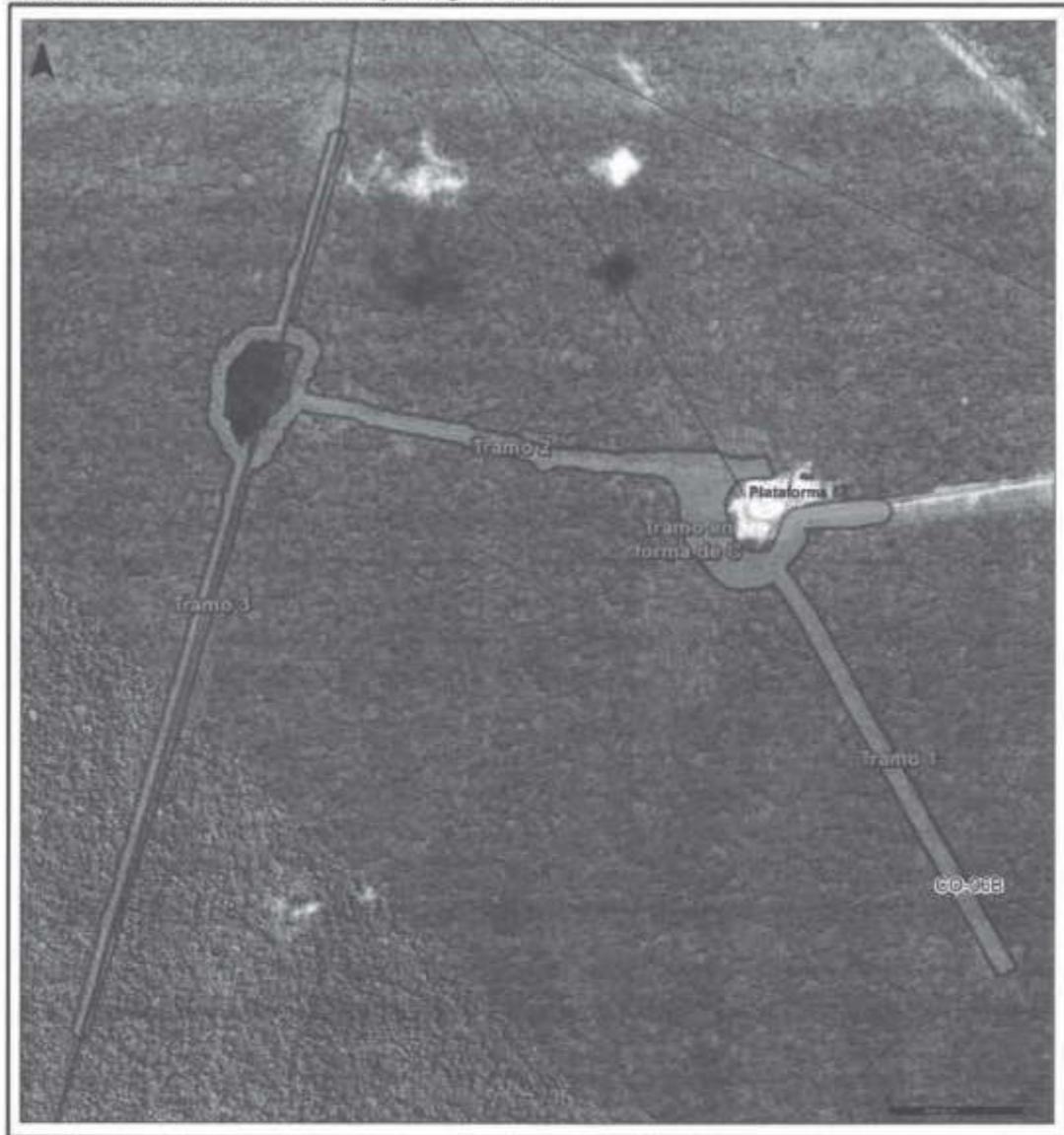
En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un Tramo en forma de C. El Tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 se ubica en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la plataforma 57X; y el Tramo 3 se ubica al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2 (Ver figura 2B). La identificación del sitio se ubica referencialmente en las coordenadas Norte (Y): 9575014 y Este (X): 494247 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. El sitio ocupa una superficie estimada de 110350 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2A presenta la localización geográfica del Sitio CO-06B. 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, caminos y ductos presentes en la zona. La Figura 2B muestra la designación de los tramos en el Sitio CO-06B para una mayor facilidad de entendimiento del sitio.

FIGURA 2B

**Localización geográfica del Sitio CO-06B***Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.*

  
-----  
JOSE LUIS  
SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

## 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-06B, en el siguiente documento:

- Carta PPN-OPE-023-2015. 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 Ucumara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas grises 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<sup>1</sup> desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se

<sup>1</sup> 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 muestra y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

ubicar en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Asimismo, se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente). 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

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 este sector (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 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.

El sitio se ubica en una zona inundable y con presencia de suelos saturados por acumulaciones de agua generadas durante las precipitaciones. En la plataforma 57X localizada en inmediaciones del Tramo en forma de C se observó una estructura de concreto anegada, en la cual se identificó iridiscencia (ver Fotografía 1, Anexo B). CH2M HILL observó zonas anegadas a lo largo del Tramo 1; un aguajal, suelos saturados y en algunos sectores anegados, localizados en la zona norte del Tramo en forma de C y el Tramo 2; y un cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 con espesores de agua que alcanzan hasta 50 cm sobre el nivel del suelo (ver Fotografías 6, 7 y 10, Anexo B).

### 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 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.

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 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 *Kriging*), 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 presenta un rango variable de altitud de 143 a 162 msnm. El extremo sur del Tramo 1 presenta el punto con mayor altitud y la zona norte del Tramo 3 presenta la altitud más baja del Sitio CO-06B.

### 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 y 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos mensuales en el área investigada, de 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre y mayo las precipitaciones son mayores y entre junio y noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y entre 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, 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 CO-06B, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para la 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 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.

CH2M HILL observó en el sitio, predominio de vegetación herbácea en el derecho de vía de las tuberías y bosque secundario con zonas de palmas de aguaje en los alrededores (ver Fotografía 5, Anexo B).



## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B 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 Richard Díaz Zegarra, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días del 16 al 19 de enero y el 26 de enero del 2015. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 26 y 27 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

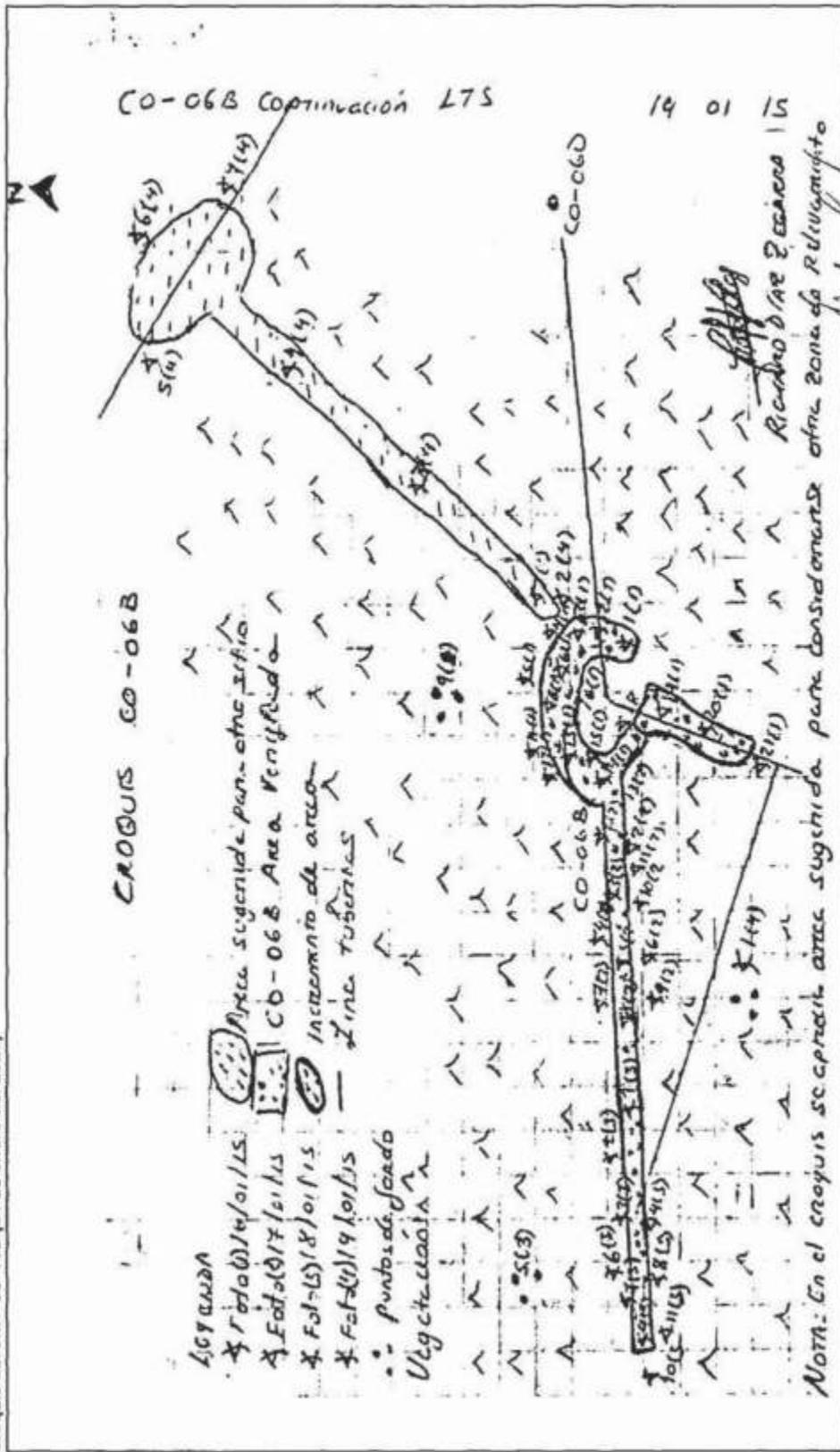
El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo 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 prepararon dos 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 3B  
Croquis del Sitio CO-06B (14 de enero del 2015)



## 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-06B 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Abarca parte del Tramo en forma de C	Crudo y Agua	Activa	Se observaron tuberías que van desde la Plataforma 57X hacia el noroeste y atraviesan el Tramo en forma de C. En la plataforma se observó iridiscencia sobre suelo saturado (alrededor de una estructura de concreto), hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado y trazas de hidrocarburos en la superficie del sector anegado (ver Fotografía 1, Anexo). Adicionalmente, se observó otra red de tuberías conectadas a una estructura de concreto en desuso y las cuales pasan por la zona sur del Tramo en forma de C con dirección hacia el este. Se observó iridiscencia sobre suelo anegado alrededor de la estructura (Foco N° 26), (ver Fotografía 2, Anexo B)
Red de tuberías provenientes de la Batería 1	9575953	493236	Atraviesan el Tramo 3 de norte a sur	Crudo	Activa	Se observó iridiscencia alrededor de la zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, (Foco N°5), (ver Fotografía 3, Anexo B)
Absorbente de hidrocarburos (tipo salchicha) dispuesto a manera de barrera de contención	9575832	493130	En la intersección del Tramo 2 y 3	Ninguno	En desuso	Se encontraba impregnada de hidrocarburos y se observó iridiscencia en el agua alrededor del mismo (ver Fotografía 8, 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 – diciembre 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-06B.

## 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 identificó una zona de residuos metálicos y de residuos de madera alrededor de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, en el extremo norte del Tramo 3, en las coordenadas Norte (Y): 9576160 y Este (X): 493296 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5, Anexo B). Tres cilindros metálicos, se encuentran en desuso, ubicados en el sector central del sitio (Tramo 2), en las coordenadas Norte (Y): 9575633 y Este (X): 493853, (ver Fotografía 4, Anexo B).

## SECCIÓN 5

## Focos potenciales

---

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B, 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 41 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N° 1 a 5: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 1: Norte (Y): 9575672, Este (X): 493955 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1, Anexo B).
  - Foco N° 2 Norte (Y): 9575670, Este (X): 493816 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6, Anexo B).
  - Foco N° 3: Norte (Y): 9575692, Este (X): 493591(UTM, WGS84), (ver Fotografía 7, Anexo B).
  - Foco N° 4: Norte (Y): 9575741, Este (X): 493368 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 5: Norte (Y): 9575684, Este (X): 493162 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 3, Anexo B).
- Foco N° 6: Hidrocarburos impregnados en el absorbente (tipo salchicha) ubicado alrededor de zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, e iridiscencia en el en agua alrededor del mismo, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575832, Este (X): 493130 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 8, Anexo B).
- Foco N° 7: Iridiscencia sobre cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575867, Este (X): 493213 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 9, Anexo B).
- Focos N° 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado, a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 8: Norte (Y): 9575640, Este (X): 493815 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 10, Anexo B).
  - Foco N° 9: Norte (Y): 9575572, Este (X): 493837 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 10: Norte (Y): 9575527, Este (X): 493871 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 11, Anexo B).
  - Foco N° 11: Norte (Y): 9575503, Este (X): 493877 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 12: Norte (Y): 9575504, Este (X): 493901 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 13: Norte (Y): 9575493, Este (X): 493968 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 14: Norte (Y): 9575465, Este (X): 493993 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 12, Anexo B).
  - Foco N° 15: Norte (Y): 9575460, Este (X): 493974 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 16: Norte (Y): 9575425, Este (X): 494013 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 17: Norte (Y): 9575333, Este (X): 494046 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 18: Norte (Y): 9575285, Este (X): 494087 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 19: Norte (Y): 9575212, Este (X): 494131 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 20: Norte (Y): 9575269, Este (X): 494104 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 21: Norte (Y): 9575326, Este (X): 494082 (UTM, WGS84).

- Foco N° 22: Norte (Y): 9575382, Este (X): 494045 (UTM, WGS84).
- Foco N° 23: Norte (Y): 9575508, Este (X): 494009 (UTM, WGS84).
- Foco N° 24: Norte (Y): 9575657, Este (X): 493920 (UTM, WGS84).
- Foco N° 25: Norte (Y): 9575627, Este (X): 493887 (UTM, WGS84).
- Foco N° 26: Norte (Y): 9575559, Este (X): 493889 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 2, Anexo B).
- Foco N° 27: Norte (Y): 9575562, Este (X): 493913 (UTM, WGS84).
- Foco N° 28: Norte (Y): 9575545, Este (X): 493908 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 13 en el Anexo B);
- Foco N° 29: Norte (Y): 9575587, Este (X): 494097 (UTM, WGS84);
- Foco N° 30: Norte (Y): 9575136, Este (X): 494175 (UTM, WGS84);
- Foco N° 31: Norte (Y): 9575007, Este (X): 494251 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 14, Anexo B);
- Foco N° 32: Norte (Y): 9574928, Este (X): 494254 (UTM, WGS84);
- Foco N° 33: Norte (Y): 9574950, Este (X): 494266 (UTM, WGS84);
- Foco N° 34: Norte (Y): 9574899, Este (X): 494279 (UTM, WGS84);
- Foco N° 35: Norte (Y): 9574912, Este (X): 494304 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 15, Anexo B);
- Focos N° 36 a 39: Hidrocarburo residual y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo saturado en cuatro puntos observados en el Tramo en forma de C ubicado entre el Tramo 1 y el Tramo 2, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 36: Norte (Y): 9575690 y Este (X): 493930 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 37: Norte (Y): 493898, Este (X): 9575691 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 38: Norte (Y): 9575705 y Este (X): 493860 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 39: Norte (Y): 9575629 y Este (X): 493848 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 16, Anexo B);
- Foco N° 40: Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en un punto observado el extremo sur del Tramo 1, en las coordenadas Norte (Y): 9574967 y Este (X): 494291 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 17, Anexo B);
- Foco N° 41: Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en un punto observado en el Tramo en forma de C, en las coordenadas Norte (Y): 9575568 y Este (X): 493968 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 18, Anexo B).

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados 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-06B

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1 a 7	Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/_
8 a 35	Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
40	Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)	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 (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 3

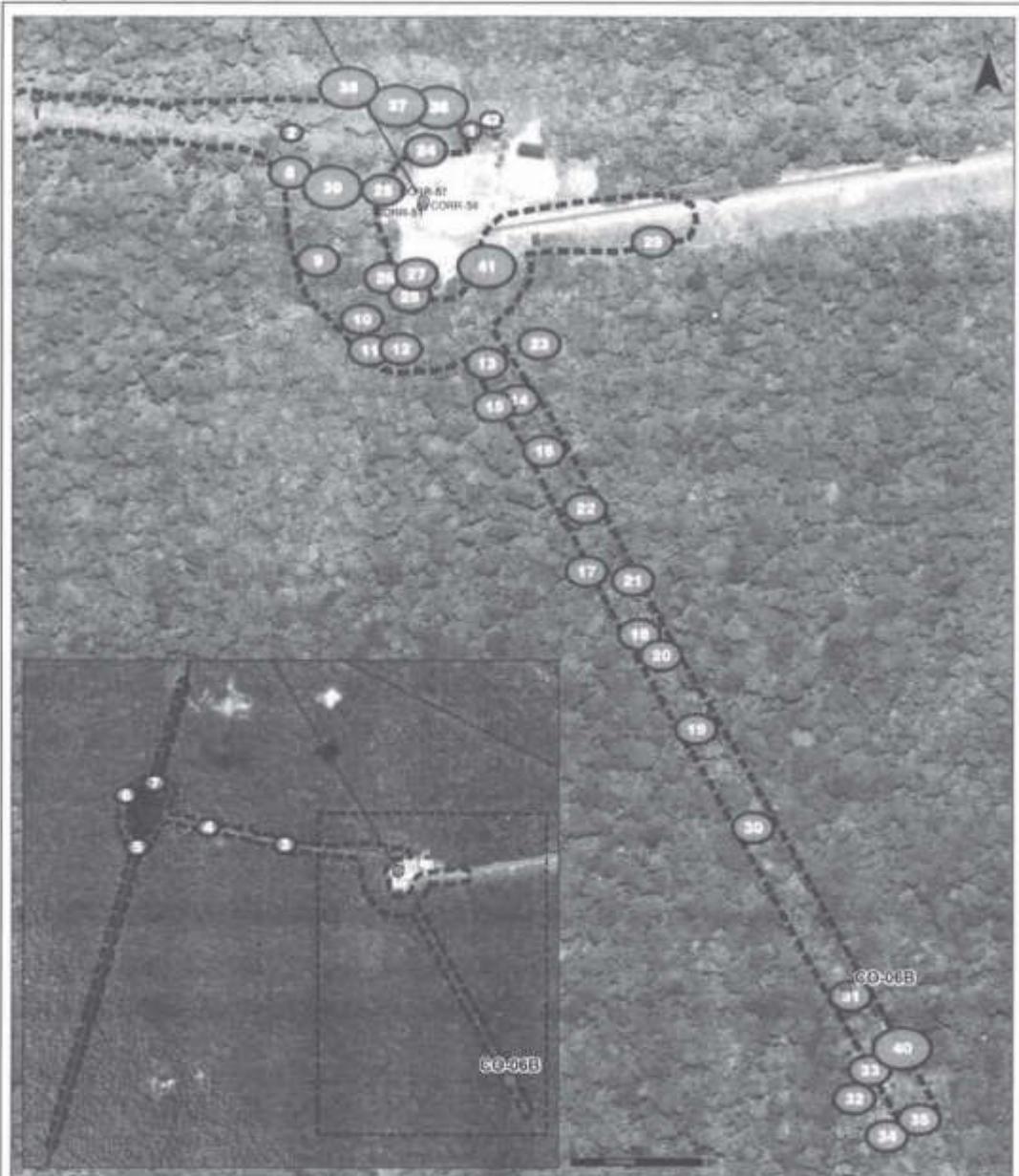
## Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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.



FIGURA 4  
Focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B



**Referencias:**

- Sitio
- Potencial área de interés
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

**Potencial de contaminación:**

- Alto
- Medio
- Bajo

**Sustancia de interés:**

- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAPs
- melasla

N°	Foco potencial
1 a 7	Indiscrepancia sobre agujero y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)
8 a 35	Indiscrepancia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)
40	Trazos de hidrocarburos e indiscrepancia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)
41	Trazos de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)
42	Indiscrepancia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores

*Jose Luis Sarachaga Esteves*  
 JOSÉ LUIS  
 SARACHAGA ESTEVES  
 INGENIERO PETROQUIMICO  
 Reg. CIP N° 174031

## SECCIÓN 6

## Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al ambiente y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

### 6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto, para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo CH2M HILL identificó la presencia de las siguientes localidades:

- Villa Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,39 km al norte del sitio. Se encuentra a orillas del río Corrientes, en el margen izquierdo.
- Comunidad Nativa Nuevo Libertad, ubicada a aproximadamente 4,41 km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- San Juan de Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,65 Km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- Comunidad Campesina San Juan Nativo, ubicada a aproximadamente 4,99 km al noroeste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio CO-06B, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no serán consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

### 6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando

una posible exposición al contaminante para aquellos receptores humanos que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, 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-06B

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Focos 1 a 7: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 36 al 39: Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°40: Trazas de Hidrocarburos e iridiscencia fuerte en suelo saturado en el extremo sur del Tramo 1 (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°41: Trazas de Hidrocarburos sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>

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-06B.

### 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Entorno norte y central del Tramo en forma de C	Agua	Activo	La mayor parte del área de la plataforma abarca el entorno del Tramo en forma de C. Se observó el pozo CORR-51XCD (pozo inyector) y una caseta de bombas horizontales de inyección y una sub-estación eléctrica (ver Fotografía 19 en el Anexo B)
				Ninguno	Inactivo	Corresponde al pozo CORR_57XC (pozo productor inactivo)
				Ninguno	Pozo APA	Corresponde al pozo CORR_59XCD (pozo permanentemente abandonado)

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.

### 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:

- Foco 42: Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores, a 20 m al este del extremo este del Tramo 2, se observaron cilindros en desuso, en las coordenadas Norte (Y): 9575680 y Este (X): 493971 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 20, 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.

### 8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CO-06B y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

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-06B localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OPE-023-2015 “Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8”.

### 8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9575014, Este (X): 494247 (UTM, WGS84).

### 8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-06B y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la superficie del sitio, correspondiente a los actuales Tramo 1 y Tramo en forma de C, de aproximadamente 29989 m<sup>2</sup>, debería ser expandida hacia el oeste (Tramo 2); y a lo largo de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, para una mejor comprensión del sitio, siendo el área final de interés del sitio de 110350 m<sup>2</sup>.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-06B.

## 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-06B. 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 1 y 11 de abril del 2015 (exceptuando el día 2, en el cual no se realizaron actividades de campo por fuertes lluvias) empleando la combinación de cuatro tipos de muestreos (diseño mixto). En el Tramo 1 se aplicó el muestro lineal; en el Tramo en forma de C se aplicó el muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares; en los Tramos 2 y 3 se aplicó el muestreo *zig-zag* a lo largo de una fuente lineal; y alrededor del cuerpo de agua ubicado sobre el Tramo 3 se realizó muestreo de borde.

El área aproximada del Tramo 1 es de 17440 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo lineal a lo largo del derecho de vía del antiguo ducto (ahora removido) y sondeos sobre ejes paralelos a la vía principal, ubicados a ambos lados y a una distancia perpendicular de 10 m. Los sondeos sobre la vía principal se realizaron a aproximadamente cada 100 m; los sondeos sobre los ejes paralelos a la vía, cada 200 m.

El área del Tramo en forma de C es de aproximadamente 29500 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de rejillas, fue *grillada* en celdas de 55 m por 55 m con un punto de muestreo correspondiente al 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 este Tramo.

El área aproximada del Tramo 2 es de 18678 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo del camino que conecta el Tramo C y el cuerpo de agua.

El área aproximada del Tramo 3 es de 30732 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo de la red de tuberías que atraviesan el Tramo 3.

El área aproximada alrededor del cuerpo de agua sobre el Tramo 3 es de 14000 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de borde y se colectaron muestras cada 100 m en el perímetro del mismo.

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 el diseño mixto (cuatro tipos de muestreos) y 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 un 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 33 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 11 y 15 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-06B cuenta con 11,35 ha. En este caso se realizaron 47 muestreos de identificación, a fin de realizar una adecuada identificación del sitio. Estos 47 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible cada 100 y 200 m sobre los ejes lineales sobre el Tramo 1, en el punto medio de las 11 celdas en el Tramo C, y cada 100 m a lo largo de las fuentes lineales de los Tramo 2 y 3 y del perímetro del cuerpo de agua (sondeo 031 a sondeo 035) en el Tramo 3. Estos sondeos fueron 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 47 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 coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección). 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 a 2 mbns, 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 coleccionadas 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.

La Tabla 6 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-06B**

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR022_001_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_001_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
002	CR022_002_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_002_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_002_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
003	CR022_003_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_003_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_003_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
004	CR022_004_SS_BA_010_150403	0,10 - 0,50	3,00
	CR022_004_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_004_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
005	CR022_005_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_005_SS_BA_175_150407	1,75 - 2,00	
	CR022_005_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
006	CR022_006_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_006_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_006_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
007	CR022_007_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_007_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_007_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
008	CR022_008_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_008_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_008_SS_BA_200_150407	2,00 - 2,25	
009	CR022_009_SS_BA_075_150401	0,75 - 1,00	1,50
	CR022_009_SS_BA_125_150401	1,25 - 1,50	
010	CR022_010_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_010_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
011	CR022_011_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_011_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
	CR022_011_SS_BA_250_150401	2,50 - 2,75	
012	CR022_012_SS_BA_075_150411	0,75 - 1,00	2,00
	CR022_012_SS_BA_175_150411	1,75 - 2,00	
013	CR022_013_SS_BA_050_150406	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_013_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_013_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
014	CR022_014_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_014_SS_BA_180_150406	1,80 - 2,00	
	CR022_014_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
015	CR022_015_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_015_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_015_SS_BA_200_150406	2,00 - 2,25	
016	CR022_016_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_016_SS_BA_180_150405	1,80 - 2,10	
	CR022_016_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
017	CR022_017_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_017_SS_BA_100_150405	1,00 - 1,25	
	CR022_017_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
018	CR022_018_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_018_SS_BA_175_150405	1,75 - 2,00	
	CR022_018_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
019	CR022_019_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_019_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_019_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
020	CR022_020_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_020_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_020_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
021	CR022_021_SS_BA_000_150406	0,00 - 0,25	2,25
	CR022_021_SS_BA_175_150406	1,75 - 2,00	
022	CR022_022_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_022_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_022_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
023	CR022_023_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_023_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_023_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
024	CR022_024_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_024_SS_BA_100_150404	1,00 - 1,25	
	CR022_024_SS_BA_280_150404	2,80 - 3,00	
025	CR022_025_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_025_SS_BA_150_150405	1,50 - 1,75	
	CR022_025_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
026	CR022_026_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_026_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_026_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
027	CR022_027_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_027_SS_BA_175_150404	1,75 - 2,00	
	CR022_027_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
028	CR022_028_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_028_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_028_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
029	CR022_029_SS_BA_075_150404	0,75 - 1,00	3,00
	CR022_029_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CR022_029_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
030	CR022_030_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	3,00
	CR022_030_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
031	CR022_031_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_031_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
032	CR022_032_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_032_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CR022_032_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
033	CR022_033_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_033_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CR022_033_SS_BA_250_150409	2,50 - 2,75	
034	CR022_034_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,50
	CR022_034_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CR022_034_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	
035	CR022_035_SS_BA_000_150403	0,00 - 0,25	1,50
	CR022_035_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
036	CR022_036_SS_BA_180_150409	1,80 - 2,00	2,25
	CR022_036_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	0,25 - 0,50	
037	CR022_037_SS_BA_025_150410	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_037_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
	CR022_037_SS_BA_250_150410	2,50 - 2,75	
038	CR022_038_SS_BA_000_150410	0,00 - 0,25	1,75
	CR022_038_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
039	CR022_039_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,00
	CR022_039_SS_BA_150_150411	1,50 - 1,75	
040	CR022_040_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_040_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	
	CR022_040_SS_BA_250_150411	2,50 - 2,75	
041	CR022_041_SS_BA_050_150411	0,50 - 0,75	1,50
	CR022_041_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	



TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
042	CRO22_042_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_042_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_042_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
043	CRO22_043_SS_BA_000_150409	0,00 - 0,25	3,00
	CRO22_043_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_043_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
044	CRO22_044_SS_BA_050_150409	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_044_SS_BA_175_150409	1,75 - 2,00	
	CRO22_044_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
045	CRO22_045_SS_BA_050_150408	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_045_SS_BA_175_150408	1,75 - 2,00	
	CRO22_045_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
046	CRO22_046_SS_BA_025_150408	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_046_SS_BA_150_150408	1,50 - 1,75	
	CRO22_046_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
047	CRO22_047_SS_BA_010_150409	0,10 - 0,25	2,50
	CRO22_047_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_047_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	

Notas:

mbns: metros bajo el nivel de la superficie

prof: profundidad

## 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 141 muestras nativas para el Sitio CO-06B, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 130 muestras nativas en el sitio, en su mayor parte debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua (sondeos 001, 009, 010, 012, 021, 030, 031, 035, 038, 039 y 041).

## 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 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-06B 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 y/o muestreador de turba (barreno ruso)

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 7 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras Nativas</b>				
130 (total) MI	Suelo	130 de 130	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		28 de 130	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras de Control de Calidad</b>				
4 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	4 de 4	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
14 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		14 de 14	HAPs	USEPA 8270 D
			HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
1 Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
			HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
1 Duplicado de Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
	HTP		USEPA 8015 C	
	BTEX		USEPA 8260 C	
6 Muestras TB	Agua	6 de 6	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
			BTEX	USEPA 8260 C

## Notas:

As = arsénico

Ba = bario

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xileno

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.

DU2 = Duplicado a segundo laboratorio (SGS)

DUP = Duplicado Corplab

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

Hg = mercurio

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

MI = muestra de identificación

MS = Matriz adicionada

MSD = Duplicado de matriz adicionada

Pb = p

lomo

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.

#### 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).

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 y brindó 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 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. En campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones 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

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.5 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 CO-06B, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos, se observó lo siguiente:
  - En el Tramo en forma de C (sondeos 001 al 011), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 21 y 22, Anexo B), de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,50 mbns, y en menor proporción se detectó arena en la mayoría de los sondeos de este tramo desde 2,75 mbns; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja y adherencia media en los suelos de arcilla.
  - En el Tramo 1 (sondeos 012 al 024), se observó predominancia de suelos de turba en el primer y segundo intervalo (ver Fotografía 25 y 26, Anexo B), y de arcilla en el tercer intervalo; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja en el tercer intervalo.
  - En el Tramo 2 (sondeos 025 al 030), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 27, Anexo B), en menor proporción de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,00 mbns, y predominancia de arena en el segundo y tercer intervalo (ver Fotografía 28, Anexo B), con plasticidad y adhesividad baja en los suelos de turba, y con plasticidad y adherencia media en los suelos de arcilla y arena.
  - En el Tramo 3 (sondeos 031 al 047), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio y de arcilla desde 1,50 mbns en promedio hasta el final del sondeo, (ver Fotografía 29, Anexo B)
  - Se identificó la presencia de niveles saturados desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se ubican en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Así mismo se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente).
- Fueron detectadas las siguientes evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 001: la lectura de PID más alta fue de 50,40 partes por millón (ppm). A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 a 1,00 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta que el olor no sea detectado en el último tramo de sondeos (2,75 – 3,00 mbns).

- Sondeos 002, 005, 012, 013, 014, 016, 020, 25, 027, 029, 032 y 033: lecturas de PID bajas o nulas, no se detectaron características organolépticas.
- Sondeo 003: la lectura de PID más alta fue de 38,50 ppm en el intervalo 0,25 a 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 2,50 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,90 ppm y leve olor en el último tramo de sondeos (2,45 – 3,75 mbns).
- Sondeo 004: la lectura de PID más alta fue de 47,60 ppm en el intervalo 0,10 a 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 1,00 – 2,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 006: la lectura de PID más alta fue de 65,60 ppm en el intervalo 0,00 – 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 6,60 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 007: la lectura de PID más alta fue de 14,60 ppm en el intervalo 0,00 – 14,60 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,90 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 008: la lectura de PID más alta fue de 38,00 ppm en el intervalo 0,00 – 1,00. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales, manchas negras, olor a hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde la superficie hasta 1,25 mbns (ver Fotografía 21 en el Anexo B).
- Sondeo 009: la lectura de PID más alta fue de 12,50 ppm en el intervalo 1,00 – 1,50 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,50 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó manchas de hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde 1,00 a 1,50 mbns. (ver Fotografía 22 en el Anexo B).
- Sondeo 010: la lectura de PID más alta fue de 10,10 ppm en el intervalo 1,00 – 1,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,25 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,25 y 3,00 mbns).
- Sondeo 011: la lectura de PID más alta fue de 9,50 ppm en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,50 y 2,75 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en el intervalo desde 0,50 a 1,00 mbns.
- Sondeo 015: la lectura de PID más alta fue de 18,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,10 – 2,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales y manchas a hidrocarburos en el intervalo desde 0,10 a 2,00 mbns (ver Fotografía 23 en el Anexo B).
- Sondeo 017: la lectura de PID más alta fue de 10,90 ppm en el intervalo 0,25 – 0,50 mbns. No se detectó olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron

- decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,70 ppm en el último tramo del sondeo (entre 1,25 – 3,00 mbns).
- Sondeo 021: lecturas de PID bajas o nulas. Durante la fase de muestreo se observaron pequeñas trazas de hidrocarburo sobre suelo anegado en la superficie (ver Fotografía 24 en el Anexo B).
  - Sondeo 023: la lectura de PID más alta fue de 12,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó leve olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas en el intervalo desde 0,10 a 1,00 mbns (ver Fotografía 25 en el Anexo B).
  - Sondeo 024: la lectura de PID más alta fue de 42,50 ppm en el intervalo 1,00 – 2,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,15 – 2,80 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 16,00 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,80 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 26 en el Anexo B).
  - Sondeo 034: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,00 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en este mismo intervalo (ver Fotografía 29 en el Anexo B).
  - Sondeo 036: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,15 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns.

## 9.2 Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se presentan los resultados analíticos de las muestras que presentan excedencias respecto al ECA para suelo de uso industrial, obtenidas mediante los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B.

### Consideraciones analíticas sobre cuantificación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP):

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos totales de petróleo (HTP), como el Método USEPA 8015 C (utilizado en este estudio), 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.

Se realizaron análisis de muestras colectadas en áreas que se consideraban libres de afectación (zonas de fondo identificadas para este análisis) y se registraron concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de este estudio de fondo, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos provenientes de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo E.4). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita sobreesfuerzos de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

De las 130 muestras de identificación colectadas, 56 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F3 (C28-C40), así como cuatro muestras duplicado (DUP). Asimismo, 24 muestras y sus cuatro duplicados fueron re-cuantificadas para dicho parámetro, de las cuales, ocho muestras y dos duplicados Corplab (DUP) superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Para HTP F2 (C10-C28), 18 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial, así como una muestra duplicado (DUP). Cinco muestras y el duplicado fueron re-cuantificadas para dicho parámetro y todas las muestras superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Adicionalmente, dos muestras superaron el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Bario (sondeos 001 y 006), mientras que una muestra superó el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno (sondeo 024) y cuatro muestras superaron para Tolueno (sondeo 014, 031, 035 y 040).

Para el caso de las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2), cuatro muestras DU2 (en los sondeos 001, 004, 006 y 008) superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40).

**TABLA 8**  
**Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B**

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
Bario (Ba)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	2302,34	NA	2 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	3884,97	NA	
Etilbenceno	CR022_024_SS_BA_100_150404	04/04/2015	1,00 - 1,25	494 282,78	9 574 947,25	0,392	NA	0,082
HTP F2(C10-C28)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	38993,0	NC	5 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	20224	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	5460,0	5460	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	11337,0	11337	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8346,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8201	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	28791,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DU2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	9594	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	6474,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	8247,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	49163,0	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DU2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	21795	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	7362,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	82708,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	30991,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	47828,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	11163,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	9436,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	47324,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	36743,0 J <sup>1</sup>	36743	
CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	6285,0	6285		
CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	37344,0 J <sup>1</sup>	37344		
CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	41264,0 J <sup>1</sup>	41264		
HTP F3(C28-C40)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	87111,0	NC	6 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	49945	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	23416,0	12740	
	CR022_002_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 866,71	9 575 666,04	20075,0	1634	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	29778,0	26453	
	CR022_003_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 823,84	9 575 605,39	14174,0	5938	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	14918,0 J <sup>1</sup>	NC	
CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	16954	NC		



TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg M5)	Resultado recuantificado (mg/kg M5)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg M5) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_004_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 873,17	9 575 607,75	9731,0	8255	6 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	53945,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DUJ2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	16516	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	13702,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	7967,0 J <sup>1</sup>	NC	
HTP F3(C28-C40)	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	35030,0	NC	6 000
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DUJ2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	20759	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	9863,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	157853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	65853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	79784,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	22737,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	8180,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 104,91	9 575 598,42	8713,0	NC	
	CR022_012_SS_BA_075_150411	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	9832,0	1236	
	CR022_012_SS_BA_075_150411_DUP	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	6888,0	2128	
	CR022_013_SS_BA_050_150406	06/04/2015	0,50 - 0,75	494 038,29	9 575 383,73	7706,0	698	
	CR022_013_SS_BA_125_150406	06/04/2015	1,25 - 1,50	494 038,29	9 575 383,73	9254,0	635	
	CR022_015_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 055,52	9 575 334,68	13499,0	11219	
	CR022_016_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 089,92	9 575 296,09	16919,0	NC	
	CR022_017_SS_BA_100_150405	05/04/2015	1,00 - 1,25	494 130,90	9 575 209,72	8815,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 170,44	9 575 174,75	6854,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_175_150405	05/04/2015	1,75 - 2,00	494 170,44	9 575 174,75	10199,0	NC	
	CR022_019_SS_BA_125_150405	05/04/2015	1,25 - 1,50	494 154,27	9 575 158,59	9141,0	1183	
	CR022_020_SS_BA_050_150404	04/04/2015	0,50 - 0,75	494 194,59	9 575 128,77	6409,0	1248	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	82900,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 269,05	9 574 997,01	7765,0	1331	
	CR022_023_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 251,51	9 574 986,56	15998,0	9791	
	CR022_023_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 251,51	9 574 986,56	9050,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	88660,0 J <sup>1</sup>	85734	
	CR022_025_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 768,75	9 575 667,68	10645,0	NC	
CR022_026_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 671,95	9 575 688,18	15519,0	NC		
CR022_029_SS_BA_075_150404	04/04/2015	0,75 - 1,00	493 381,30	9 575 735,33	7307,0	1062		
CR022_030_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 284,40	9 575 761,37	18205,0	2055		

050

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	15062,0	2461	6 000
	CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	24981,0	14665	
	CR022_032_SS_BA_125_150409	09/04/2015	1,25 - 1,50	493 205,88	9 575 867,39	14729,0	1883	
	CR022_033_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 123,31	9 575 816,24	11342,0	2608	
	CR022_033_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 123,31	9 575 816,24	20304,0	NC	
	CR022_034_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 133,27	9 575 714,73	9537,0	4946	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	7182,0	NC	
	CR022_035_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	20003,0	4550	
	CR022_035_SS_BA_100_150403_DUP	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	16617,0	2291	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 154,71	9 575 624,75	8136,0	1337	
	CR022_037_SS_BA_025_150410	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	7676,0 J <sup>2</sup>	2108	
CR022_037_SS_BA_025_150410_DUP	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	14134,0 J <sup>2</sup>	12105		
HTP F3(C28-C40)	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	92064,0 J <sup>1</sup>	87136	6 000
	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	102336,0 J <sup>1</sup>	96283	
	CR022_039_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 058,31	9 575 342,68	12131,0	1086	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	11082,0	1491	
	CR022_042_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	492 980,12	9 575 050,36	10760,0	1621	
	CR022_042_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 980,12	9 575 050,36	8022,0	882	
	CR022_043_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 945,58	9 574 956,50	7273,0	905	
	CR022_044_SS_BA_050_150409	09/04/2015	0,50 - 0,75	492 922,55	9 574 855,66	14604,0	1837	
	CR022_045_SS_BA_050_150408	08/04/2015	0,50 - 0,75	493 304,11	9 576 155,96	9647,0	2314	
CR022_047_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 248,31	9 575 956,30	9961,0	1295		
Tolueno.	CR022_014_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 071,77	9 575 345,50	0,400	NA	0,37
	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	1,180	NA	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	3,393	NA	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	0,679	NA	

051

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de materia seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

DUP = Duplicado de campo

DU2 = Duplicado segundo laboratorio

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "%RPD". La diferencia porcentual relativa entre la muestra original y su duplicado de campo fue mayor al límite establecido. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones, considerando conservativamente el resultado mayor.

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "bajo porcentaje de recuperación de compuestos surrogados", el mismo fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un error por defecto en la cuantificación del analito en la muestra. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas *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

NC: No corresponde re-cuantificación

NA: No aplica re-cuantificación

Análisis realizados por ALS-Corplab, 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 tiempos 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.5.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de uno y dos órdenes 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 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.

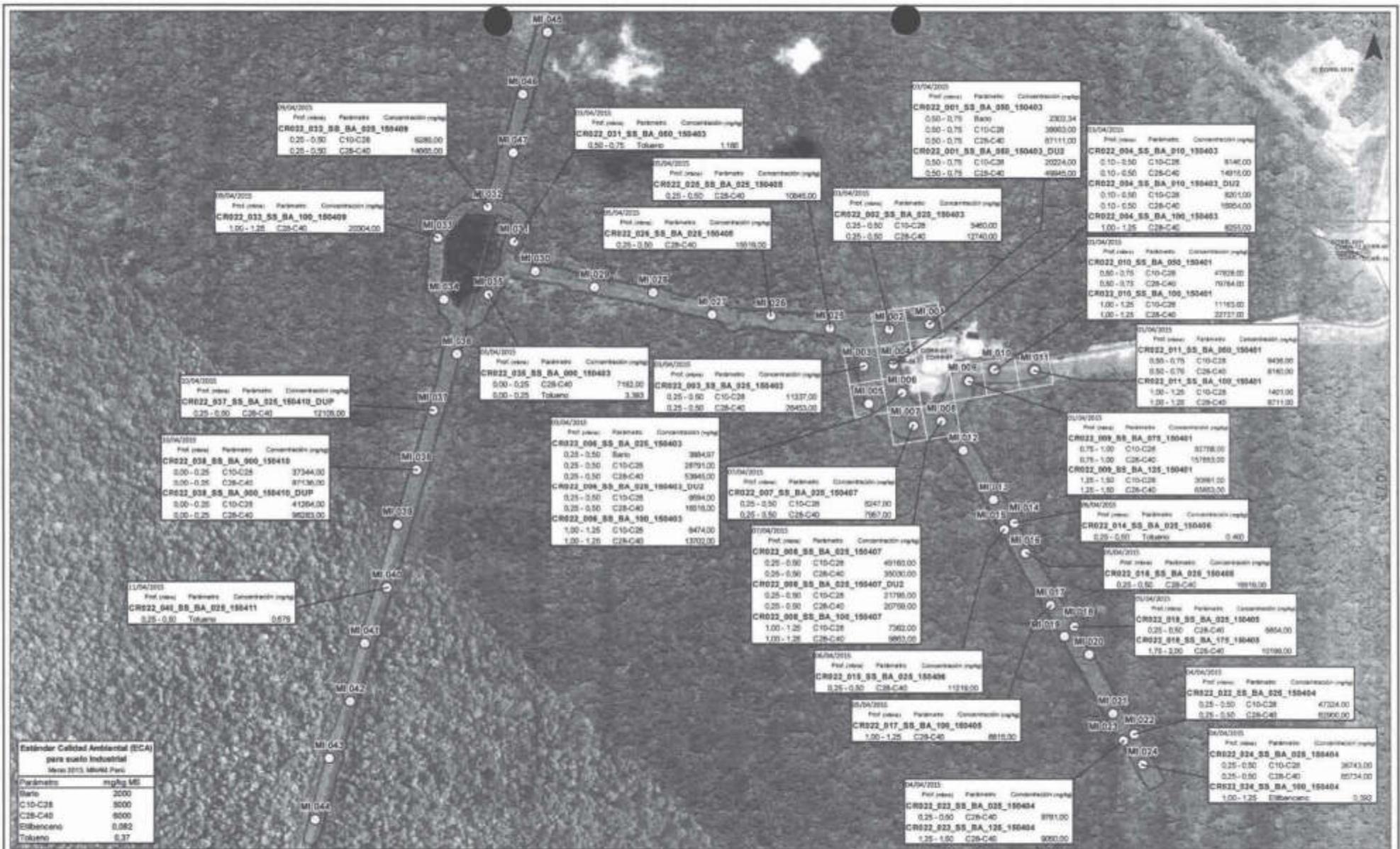
### 9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio CO-06B durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F2, se presentaron excedencias con respecto al ECA para suelo de uso industrial en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 022, 024, 032, 038; asimismo, se presentaron excedencias en las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2) en los sondeos 001, 004, 006, 008 y en la muestra duplicado (DUP) del sondeo 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 1,50 mbns.
- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F3 con respecto al ECA para suelo de uso industrial, se reportaron excedencias en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 015, 016, 018, 022 a 026, 032, 033, 035 y 038; asimismo se presentaron excedencias en las muestras DU2 de los sondeos 001, 004, 006, 008 y en las muestras DUP de los sondeos 037 y 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 2,00 mbns.
- Las cuatro excedencias de los parámetros tolueno, en conjunto detectadas con respecto al ECA para suelo de uso industrial fueron reportadas en los sondeos 014 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns), 031 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 035 (0,00 – 0,25 mbns) y 040 (0,25 – 0,50 mbns).

- La excedencia del parámetro etilbenceno detectada con respecto al ECA para suelo de uso industrial fue reportada en el sondeo 024, en el intervalo de 1,00 a 1,25 mbns. Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia, manchas y olor a hidrocarburos en el intervalo desde 2,50 a 3,00 mbns.
- Las dos excedencias de los parámetros de Bario con respecto al ECA para suelo de uso industrial, en los sondeos 001 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 006 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns).
- Observaciones de afectación registradas durante el LTS incluyendo 41 puntos donde se observó iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, 28 puntos donde se observó Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, cuatro puntos donde se observó hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C, dos puntos donde se observaron trazas de hidrocarburos.
- La presencia de tres cilindros en desuso con evidencias de corrosión ubicados en el Tramo en forma C y del cilindro en el entorno este del Sitio CO-06B. Se recomienda su disposición adecuada.

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 Suelos, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-06B 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 bario, etilbenceno, tolueno, HTP F2 y F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto de estos contaminantes en toda el área del Sitio CO-06B.



**Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial**  
 Norma 2015, MINA Perú

Parámetro	mg/kg ME
Bario	2000
C10-C28	3000
C28-C40	8000
Tolueno	0.982
Tolueno	0.37

**Referencias:**

- Área de Estudio
- Sonda con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra identificación
- Ducto
- Camino
- ⊗ Pozo Petrolero

  
**JOSE LUIS SARACHACA ESTEVES**  
 INGENIERO PETROQUIMICO  
 Reg. CIP N° 174031

Área de Estudio: 110350 m<sup>2</sup>  
 Grilla: 55 x 55m



CO-068

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



INFORME DE ENSAYO: 11031/2015

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,82
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-82-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1463
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9832

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1089
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6888

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,69
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	461
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5762

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	736
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	12131

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,61
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	639
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11082

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

### 003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	18540-29-9	20/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,2	0,4	NR

### 005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,679
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

### Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	22/04/2015	mg/L	0,4	0,470	117,5	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	22/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	22/04/2015	mg/L	0,4	0,410	102,5	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,34
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	732
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14134

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,67
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	695
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7676

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1518
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9537

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	85,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2266
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20304

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C26)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	573
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5136

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1058
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11342

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,75
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	37344
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	92064

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	30,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	41264
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	102336

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	301
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5985

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	26	52,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	10,40

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	670
Fracción de Hidrocarburos F3 (C29-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10760

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1057
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14604

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,25
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	388
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7273

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	19,58
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	378
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8022

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	465
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5942

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	45	90,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	555
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9961

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	37,64
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6285
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	24981

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	47	94,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	63,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1221
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14729

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	44	88,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 10978/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,81
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	797
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9647

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	84,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	17,15

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8247
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7967

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	464,09
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,24
Piomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	11,37

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1790
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2916

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	131,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	12,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	838
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5867

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	25	50,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	49,23
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1236
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5385

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	299
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7706

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	21,30
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	272
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9254

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	756,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	< 2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	144

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	132,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,34
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	96,09

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	49163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	35030

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	99,95
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	38,05

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7362
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9863

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,13
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4808
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13499

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,87
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	777
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5324

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,00
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	921
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6854

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	675,38
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	782
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10199

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	40	80,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,58
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	622
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4768

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	760
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8815

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	44,71
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1603
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15519

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	66,66
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	804
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10645

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	36743
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	88660

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,07
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4196
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15998

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	14	28,0	24,6 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	47324
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	82900

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	21	42,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,392
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,008	0,025	1,373
o- Xileno, Vocs	95-47-6	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,784
Xilenos, Vocs	1330-20-7	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,014	0,045	2,157

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	17/04/2015	mg/L	0,4	0,390	97,5	75 - 125
Tolueno-DB*	2037-26-5	17/04/2015	mg/L	0,4	0,500	125,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	17/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	489
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3892

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	27	54,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	35,46
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1009
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9050

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	599,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	562
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7765

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2



INFORME DE ENSAYO: 9887/2015

FDT 001 - 02

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	24,45
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	501
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4944

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	89,59

007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	11/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,01	0,10	0,28

Observaciones:

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.



INFORME DE ENSAYO: 9887/2015

FDT 001 - 02

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	507
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9141

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	92,31

Observaciones:

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.





INFORME DE ENSAYO: 9887/2015

FDT 001 - 02

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,03
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1104
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16919

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	46	96,0	24,8 - 135,2

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	93,91

Observaciones:

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	12,48
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	535
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6409

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	866,96
Cadmio (Cd)	7440-43-8	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	189
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4529

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7307

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	94,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	338
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4624

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	1348,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	44,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11337
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	29778

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	466,93
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	8146
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	14918

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	20/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	3884,97
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,25
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	85,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	28791
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	53945

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	493,22
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2545
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14174

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	371,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3538
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9731

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9879/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	581,73
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	19,50

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6474
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13702

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9878/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	297,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	16,71

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5460
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	23416

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	2302,34
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,20
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	53,59

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	38993
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	87111

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	55,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C29)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1647
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20075

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,11
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1950
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20003

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1738
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16617

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2



005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	3,393
Etílbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,480	120,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,360	90,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,380	95,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	113,00
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1684
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7182

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	1,180
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,420	105,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,300	75,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	25,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1784
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15062

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	177,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,05
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	319
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3386

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	18205

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	97,89
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	18,72

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	82708
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	157853

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	82,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	30991
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	65853

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



**INFORME DE ENSAYO: 9871/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	38,08
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	47828
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	78764

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-82-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	22737

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	40,91
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9436
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8180

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	28,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1401
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8711

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 3

Resumen de resultados analíticos del Sitio CO-06B

**RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CO-6B**

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	romo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos***	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
11031/2015	CR022_012_SS_BA_075_150411	11/04/2015	0,75-1,00	493987	9575467	< 10,00	16,62	< 1,00	-	< 10,00	-	1463	9832	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11031/2015	CR022_012_SS_BA_075_150411_DUP	11/04/2015	0,75-1,00	493987	9575467	< 10,00	16,72	< 1,00	-	< 10,00	-	1089	6888	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11031/2015	CR022_012_SS_BA_175_150411	11/04/2015	1,75-2,00	493987	9575467	< 10,00	380,45	< 1,00	-	12,89	-	<2	<2	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11031/2015	CR022_041_SS_BA_050_150411	11/04/2015	0,50-0,75	493004	9575146	< 10,00	23,69	< 1,00	0,18	< 10,00	NR	461	5762	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
11031/2015	CR022_041_SS_BA_125_150411	11/04/2015	1,25- 1,50	493004	9575146	< 10,00	524,60	< 1,00	-	14,35	-	<2	<2	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11030/2015	CR022_040_SS_BA_125_150411	11/04/2015	1,25- 1,50	493041	9575238	< 10,00	606,26	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	102	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11030/2015	CR022_039_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25-0,50	493058	9575343	< 10,00	27,90	< 1,00	-	< 10,00	-	736	12131	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11030/2015	CR022_039_SS_BA_150_150411	11/04/2015	1,50 -1,75	493058	9575343	< 10,00	720,26	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	60	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
11030/2015	CR022_040_SS_BA_250_150411	11/04/2015	0,25-0,50	493041	9575238	< 10,00	29,61	< 1,00	0,29	< 10,00	NR	639	11082	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	0,679	< 0,002	< 0,002
11030/2015	CR022_040_SS_BA_250_150411	11/04/2015	2,50- 2,75	493041	9575238	< 10,00	185,25	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	72	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10997/2015	CR022_037_SS_BA_025_150410_DUP	10/04/2015	0,25-0,50	493116	9575532	< 10,00	20,34	< 1,00	-	< 10,00	-	732	14134	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10997/2015	CR022_037_SS_BA_150_150410	10/04/2015	1,50 -1,75	493116	9575532	< 10,00	216,92	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	<2	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10997/2015	CR022_037_SS_BA_250_150410	10/04/2015	2,50- 2,75	493116	9575532	< 10,00	112,06	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	<2	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10997/2015	CR022_037_SS_BA_025_150410	10/04/2015	0,25-0,50	493116	9575532	< 10,00	20,67	< 1,00	0,25	< 10,00	NR	695	7676	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10982/2015	CR022_034_SS_BA_025_150409	9/04/2015	0,25-0,50	493133	9575715	< 10,00	73,88	< 1,00	0,11	< 10,00	< 0,2	1518	9537	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10982/2015	CR022_033_SS_BA_100_150409	9/04/2015	1,00-1,25	493123	9575816	< 10,00	85,99	< 1,00	-	< 10,00	-	2266	20304	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_033_SS_BA_250_150409	9/04/2015	2,50- 2,75	493123	9575816	< 10,00	260,39	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	109	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_034_SS_BA_125_150409	9/04/2015	1,25- 1,50	493133	9575715	< 10,00	320,69	< 1,00	-	< 10,00	-	118	2413	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_034_SS_BA_225_150409	9/04/2015	2,25-2,50	493133	9575715	< 10,00	234,37	< 1,00	-	< 10,00	-	22	220	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_036_SS_CH_025_150409	9/04/2015	0,25-0,50	493155	9575625	< 10,00	18,98	< 1,00	-	< 10,00	-	573	8136	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_036_SS_BA_180_150409	9/04/2015	1,80-2,00	493155	9575625	< 10,00	411,75	1,19	-	< 10,00	-	28	485	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_036_SS_BA_200_150409	9/04/2015	2,00- 2,25	493155	9575625	< 10,00	150,84	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	107	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10982/2015	CR022_033_SS_BA_025_150409	9/04/2015	0,25-0,50	493123	9575816	< 10,00	27,27	< 1,00	0,22	< 10,00	< 0,2	1058	11342	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10996/2015	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00- 0,25	493089	9575433	< 10,00	28,75	< 1,00	-	< 10,00	-	37344	92064	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10996/2015	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00- 0,25	493089	9575433	< 10,00	30,43	< 1,00	-	< 10,00	-	41264	102336	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10996/2015	CR022_038_SS_BA_150_150410	10/04/2015	1,50 -1,75	493089	9575433	< 10,00	502,95	< 1,00	-	11,67	-	<2	<2	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10981/2015	CR022_043_SS_BA_000_150409	9/04/2015	0,00- 0,25	492946	9574957	< 10,00	32,08	< 1,00	0,27	< 10,00	NR	301	5985	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10981/2015	CR022_044_SS_BA_175_150409	9/04/2015	1,75-2,00	492923	9574856	< 10,00	548,40	< 1,00	0,06	< 10,00	< 0,2	<2	60	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10981/2015	CR022_042_SS_BA_025_150409	9/04/2015	0,25-0,50	492980	9575050	< 10,00	23,68	< 1,00	0,31	10,40	NR	670	10760	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10981/2015	CR022_044_SS_BA_050_150409	9/04/2015	0,50-0,75	492923	9574856	< 10,00	19,63	< 1,00	-	< 10,00	-	1057	14604	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10981/2015	CR022_044_SS_BA_275_150409	9/04/2015	2,75- 3,00	492923	9574856	< 10,00	240,43	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	146	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10981/2015	CR022_043_SS_BA_1_00_150409	9/04/2015	1,00-1,25	492946	9574957	< 10,00	32,25	< 1,00	-	< 10,00	-	388	7273	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10981/2015	CR022_043_SS_BA_275_150409	9/04/2015	2,75- 3,00	492946	9574957	< 10,00	106,34	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	68	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10981/2015	CR022_042_SS_BA_100_150409	9/04/2015	1,00-1,25	492980	9575050	< 10,00	19,58	< 1,00	-	< 10,00	-	378	8022	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10981/2015	CR022_042_SS_BA_275_150409	9/04/2015	2,75- 3,00	492980	9575050	< 10,00	215,60	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	113	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10980/2015	CR022_047_SS_BA_010_150409	9/04/2015	0,10-0,50	493248	9575956	< 10,00	29,79	< 1,00	0,48	< 10,00	NR	465	5942	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10980/2015	CR022_047_SS_BA_100_150409	9/04/2015	1,00-1,25	493248	9575956	< 10,00	26,56	< 1,00	-	< 10,00	-	555	9961	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10980/2015	CR022_032_SS_BA_025_150409	9/04/2015	0,25-0,50	493206	9575867	< 10,00	37,64	< 1,00	0,25	< 10,00	< 0,2	6285	24981	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10980/2015	CR022_047_SS_BA_225_150409	9/04/2015	2,25-2,50	493248	9575956	< 10,00	471,10	< 1,00	1,11	< 10,00	-	<2	106	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10980/2015	CR022_032_SS_BA_125_150409	9/04/2015	1,25- 1,50	493206	9575867	< 10,00	63,98	< 1,00	-	< 10,00	-	1221	14729	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-

**RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CO-6B**

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	romo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos***	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
10980/2015	CR022_032_SS_BA_200_150409	9/04/2015	2,00-2,25	493206	9575867	< 10,00	265,99	1,20	-	< 10,00	-	< 2	97	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10978/2015	CR022_045_SS_BA_175_150408	8/04/2015	1,75-2,00	493304	9576156	< 10,00	518,02	< 1,00	0,07	< 10,00	<0,2	< 2	85	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10978/2015	CR022_045_SS_BA_050_150408	8/04/2015	0,50-0,75	493304	9576156	< 10,00	17,81	< 1,00	-	< 10,00	-	797	9647	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10978/2015	CR022_045_SS_BA_275_150408	8/04/2015	2,75- 3,00	493304	9576156	< 10,00	123,79	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10978/2015	CR022_046_SS_BA_025_150408	8/04/2015	0,25-0,50	493264	9576053	< 10,00	20,71	< 1,00	-	< 10,00	-	38	879	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10978/2015	CR022_046_SS_BA_150_150408	8/04/2015	1,50 -1,75	493264	9576053	< 10,00	439,88	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10978/2015	CR022_046_SS_BA_275_150408	8/04/2015	2,75- 3,00	493264	9576053	< 10,00	82,99	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10534/2015	CR022_007_SS_BA_105_150407	7/04/2015	0,25-0,50	493906	9575507	< 10,00	84,05	< 1,00	0,19	17,15	-	8247	7967	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10534/2015	CR022_007_SS_BA_120_150407	7/04/2015	1,00-1,25	493906	9575507	< 10,00	464,09	1,24	-	11,37	-	1790	2916	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10534/2015	CR022_007_SS_BA_275_150407	7/04/2015	2,7S. 3,00	493906	9575507	< 10,00	247,58	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	65	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10533/2015	CR022_005_SS_BA_025_150407	7/04/2015	0,25-0,50	9575543	9575543	< 10,00	131,79	< 1,00	-	12,48	-	838	5867	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10533/2015	CR022_005_SS_BA_175_150407	7/04/2015	1,75-2,00	493833	9575543	< 10,00	98,54	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	41	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
10533/2015	CR022_005_SS_BA_275_150407	7/04/2015	2,75-3,00	493833	9575543	< 10,00	139,25	1,18	-	15,20	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9934/2015	CR022_021_SS_BA_000_150406	6/04/2015	0,00- 0,25	494235	9575031	< 10,00	49,23	< 1,00	-	< 10,00	-	1236	5385	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9934/2015	CR022_013_SS_BA_050_150406	6/04/2015	0,50-0,75	494038	9575384	< 10,00	15,85	< 1,00	-	< 10,00	-	299	7706	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9934/2015	CR022_013_SS_BA_125_150406	6/04/2015	1,25- 1,50	494038	9575384	< 10,00	21,30	< 1,00	-	< 10,00	-	272	9254	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9934/2015	CR022_013_SS_BA_275_150406	6/04/2015	2,75- 3,00	494038	9575384	< 10,00	220,98	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9934/2015	CR022_021_SS_BA_175_150406	6/04/2015	1,75-2,00	494235	9575031	< 10,00	756,85	< 1,00	0,05	< 10,00	< 0,2	< 2	144	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10532/2015	CR022_008_SS_BA_025_150407	7/04/2015	0,25-0,50	493951	9575514	< 10,00	132,99	1,34	0,22	96,09	< 0,2	49163	35030	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10532/2015	CR022_008_SS_BA_100_150407	7/04/2015	1,00 - 1,25	493951	9575514	< 10,00	99,95	< 1,00	-	38,05	-	7362	9863	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
10532/2015	CR022_008_SS_BA_200_150407	7/04/2015	2,00-2,25	493951	9575514	< 10,00	412,37	1,33	-	< 10,00	-	< 2	37	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9933/2015	CR022_015_SS_BA_025_150406	6/04/2015	0,25-0,50	494056	9575335	< 10,00	31,13	< 1,00	0,16	< 10,00	< 0,2	4808	13499	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9933/2015	CR022_015_SS_BA_125_150406	6/04/2015	1,25- 1,50	494056	9575335	< 10,00	363,46	< 1,00	-	< 10,00	-	163	1496	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9933/2015	CR022_015_SS_BA_200_150406	6/04/2015	2,00-2,25	494056	9575335	< 10,00	369,14	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9933/2015	CR022_014_SS_BA_025_150406	6/04/2015	0,25-0,50	494072	9575346	< 10,00	31,87	< 1,00	-	< 10,00	-	777	5324	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	0,400	-	-
9933/2015	CR022_014_SS_BA_180_150406	6/04/2015	1,80-2,00	494072	9575346	< 10,00	519,73	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9933/2015	CR022_014_SS_BA_275_150406	6/04/2015	2,75- 3,00	494072	9575346	< 10,00	150,84	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9886/2015	CR022_018_SS_BA_025_150405	5/04/2015	0,25-0,50	494170	9575175	< 10,00	16,00	< 1,00	0,17	< 10,00	NR	921	6854	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9886/2015	CR022_018_SS_BA_175_150405	5/04/2015	1,75-2,00	494170	9575175	< 10,00	675,38	< 1,00	-	< 10,00	-	782	10199	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9886/2015	CR022_018_SS_BA_275_150405	5/04/2015	2,75- 3,00	494170	9575175	< 10,00	136	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	99	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9886/2015	CR022_017_SS_BA_025_150405	5/04/2015	0,25-0,50	494131	9575210	< 10,00	53,58	< 1,00	-	< 10,00	-	622	4768	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9886/2015	CR022_017_SS_BA_100_150405	5/04/2015	1,00-1,25	494131	9575210	< 10,00	18,43	< 1,00	-	< 10,00	-	760	8815	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9886/2015	CR022_017_SS_BA_275_150405	5/04/2015	2,75- 3,00	494131	9575210	< 10,00	417,85	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	83	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9885/2015	CR022_026_SS_BA_125_150405	5/04/2015	1,25- 1,50	493672	9575688	10,77	488,14	< 1,00	0,30	10,07	NR	< 2	276	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9885/2015	CR022_026_SS_BA_025_150405	5/04/2015	0,25-0,50	493672	9575688	< 10,00	44,71	< 1,00	-	< 10,00	-	1603	15519	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9885/2015	CR022_026_SS_BA_275_150405	5/04/2015	2,75- 3,00	493672	9575688	< 10,00	150,75	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	< 2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9885/2015	CR022_025_SS_BA_025_150405	5/04/2015	0,25-0,50	493769	9575668	< 10,00	66,66	< 1,00	-	< 10,00	-	804	10645	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9885/2015	CR022_025_SS_BA_150_150405	5/04/2015	1,50 - 1,75	493769	9575668	< 10,00	689,41	1,10	-	< 10,00	-	< 2	197	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9885/2015	CR022_025_SS_BA_275_150405	5/04/2015	2,75- 3,00	493769	9575668	< 10,00	107,25	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2	42	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9884/2015	CR022_025_SS_BA_275_150405	4/04/2015	2,75- 3,00	494283	9574947	< 10,00	16,68	< 1,00	0,17	< 10,00	<0,2	36743	88660	2,7	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002

**RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CO-6B**

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	romo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos***	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno
9884/2015	CR022_023_SS_BA_025_150404	4/04/2015	0,25-0,50	494252	9574987	< 10,00	26,07	< 1,00	0,10	< 10,00	<0,2	4196	15998	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9884/2015	CR022_022_SS_BA_025_150404	4/04/2015	0,25-0,50	494269	9574997	< 10,00	11,50	< 1,00	0,28	< 10,00	NR	47324	82900	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9884/2015	CR022_024_SS_BA_100_150404	4/04/2015	1,00-1,25	494283	9574947	< 10,00	11,50	< 1,00	-	< 10,00	-	489	3892	87,5	< 0,005	0,392	1,373	0,784	2,157	< 0,006	-	-
9884/2015	CR022_024_SS_BA_280_150404	4/04/2015	2,80-3,00	494283	9574947	< 10,00	218,21	< 1,00	-	< 10,00	-	145	515	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9884/2015	CR022_023_SS_BA_125_150404	4/04/2015	1,25- 1,50	494252	9574987	< 10,00	35,46	< 1,00	-	< 10,00	-	1009	9050	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9884/2015	CR022_023_SS_BA_275_150404	4/04/2015	2,75 - 3,00	494252	9574987	< 10,00	324,66	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	72	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9884/2015	CR022_022_SS_BA_125_150404	4/04/2015	1,25- 1,50	494269	9574997	< 10,00	599,99	< 1,00	-	< 10,00	-	562	7765	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9884/2015	CR022_022_SS_BA_275_150404	4/04/2015	2,75 - 3,00	494269	9574997	< 10,00	170,94	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	32	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9887/2015	CR022_019_SS_BA_025_150405	5/04/2015	0,25-0,50	494154	9575159	< 10,00	24,45	< 1,00	0,28	< 10,00	<0,2	501	4944	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9887/2015	CR022_019_SS_BA_125_150405	5/04/2015	1,25- 1,50	494154	9575159	< 10,00	11,63	< 1,00	-	< 10,00	-	507	9141	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9887/2015	CR022_019_SS_BA_275_150405	5/04/2015	2,75 - 3,00	494154	9575159	< 10,00	236,30	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	98	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9887/2015	CR022_016_SS_BA_025_150405	5/04/2015	0,25-0,50	494090	9575296	< 10,00	15,54	1,03	-	< 10,00	-	1104	16919	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9887/2015	CR022_016_SS_BA_180_150405	5/04/2015	1,80 - 2,00	494090	9575296	< 10,00	460,85	< 1,00	-	13,78	-	<2	252	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9887/2015	CR022_016_SS_BA_275_150405	5/04/2015	2,75 - 3,00	494090	9575296	< 10,00	551,96	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	79	<0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9883/2015	CR022_020_SS_BA_050_150404	4/04/2015	0,50-0,75	494195	9575129	< 10,00	12,48	< 1,00	-	< 10,00	-	535	6409	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9883/2015	CR022_020_SS_BA_150_150404	4/04/2015	1,50 - 1,75	494195	9575129	< 10,00	17,20	1,26	-	< 10,00	-	53	831	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9883/2015	CR022_020_SS_BA_275_150404	4/04/2015	2,75 - 3,00	494195	9575129	< 10,00	77,77	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	<2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_029_SS_BA_125_150404	4/04/2015	1,25- 1,50	493381	9575735	< 10,00	866,96	< 1,00	0,08	< 10,00	<0,2	189	4529	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9882/2015	CR022_028_SS_BA_150_150404	4/04/2015	1,50 - 1,75	493478	9575726	< 10,00	396,27	< 1,00	0,07	< 10,00	< 0,2	43	370	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9882/2015	CR022_029_SS_BA_075_150404	4/04/2015	0,75 -1,00	493381	9575735	< 10,00	17,64	< 1,00	-	< 10,00	-	455	7307	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_029_SS_BA_275_150404	4/04/2015	2,75 - 3,00	493381	9575735	< 10,00	96,95	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	66	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_028_SS_BA_050_150404	4/04/2015	0,50-0,75	493478	9575726	< 10,00	31,63	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	443	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_028_SS_BA_275_150404	4/04/2015	2,75 - 3,00	493478	9575726	< 10,00	130,79	< 1,00	-	< 10,00	-	51	894	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_027_SS_BA_025_150404	4/04/2015	0,25-0,50	493574	9575690	< 10,00	94,05	< 1,00	-	< 10,00	-	339	4624	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_027_SS_BA_175_150404	4/04/2015	1,75-2,00	493574	9575690	< 10,00	378,91	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	191	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9882/2015	CR022_027_SS_BA_275_150404	4/04/2015	2,75 - 3,00	493574	9575690	< 10,00	98,23	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	37	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9879/2015	CR022_003_SS_BA_025_150403	3/04/2015	0,25 - 0,50	493824	9575605	< 10,00	1348,90	< 1,00	0,36	44,48	< 0,2	11337	29778	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9879/2015	CR022_004_SS_BA_010_150403	3/04/2015	0,10-0,50	493873	9575608	< 10,00	466,93	< 1,00	0,24	< 10,00	< 0,2	8146	14918	1,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9879/2015	CR022_006_SS_BA_025_150403	3/04/2015	0,25-0,50	493887	9575561	< 10,00	3884,97	1,25	0,23	85,00	< 0,2	28791	53945	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9879/2015	CR022_003_SS_BA_125_150403	3/04/2015	1,25- 1,50	493824	9575605	< 10,00	493,22	< 1,00	-	< 10,00	-	2545	14174	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9879/2015	CR022_003_SS_BA_250_150403	3/04/2015	2,50-2,75	493824	9575605	< 10,00	444,53	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	48	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9879/2015	CR022_004_SS_BA_100_150403	3/04/2015	1,00- 1,25	493873	9575608	< 10,00	371,84	< 1,00	-	< 10,00	-	3538	9731	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9879/2015	CR022_004_SS_BA_275_150403	3/04/2015	2,75 - 3,00	493873	9575608	< 10,00	313,15	< 1,00	-	< 10,00	-	18	87	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9879/2015	CR022_006_SS_BA_100_150403	3/04/2015	1,00 -1,25	493887	9575561	< 10,00	581,73	< 1,00	-	19,60	-	6474	13702	6,2	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9879/2015	CR022_006_SS_BA_275_150403	3/04/2015	2,75-3,00	493887	9575561	< 10,00	319,97	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	<2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9878/2015	CR022_002_SS_BA_025_150403	3/04/2015	0,25-0,50	493867	9575666	< 10,00	297,06	< 1,00	0,19	16,71	< 0,2	5460	23416	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002
9878/2015	CR022_001_SS_BA_050_150403	3/04/2015	0,50 - 0,75	493932	9575674	< 10,00	2302,34	1,20	-	53,59	-	38993	87111	5,1	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9878/2015	CR022_001_SS_BA_250_150403	3/04/2015	2,50 - 2,75	493932	9575674	< 10,00	290,07	< 1,00	-	< 10,00	-	107	508	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9878/2015	CR022_002_SS_BA_125_150403	3/04/2015	1,25- 1,50	493867	9575666	< 10,00	55,84	< 1,00	-	< 10,00	-	1647	20075	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-
9878/2015	CR022_002_SS_BA_275_150403	3/04/2015	2,75-3,00	493867	9575666	< 10,00	90,54	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	<2	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-



**RESULTADOS ANALÍTICOS DEL MUESTREO DE SUELO - INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO CO-6B**

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS																	
				Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	romo VI	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos***	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno	
9877/2015	CR022_035_SS_BA_100_150403	3/04/2015	1,00-1,25	493208	9575723	< 10,00	29,11	< 1,00	0,31	< 10,00	< 0,2	1950	20003	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002	
9877/2015	CR022_035_SS_BA_100_150403_DUP	3/04/2015	1,00-1,25	493208	9575723	< 10,00	26,90	< 1,00	-	< 10,00	-	1738	16617	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	< 0,002	< 0,002	
9877/2015	CR022_035_SS_BA_000_150403	3/04/2015	0,00-0,25	493208	9575723	< 10,00	113,00	< 1,00	-	< 10,00	-	1684	7182	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	3,393	-	-	
9877/2015	CR022_031_SS_BA_050_150403	3/04/2015	0,50-0,75	493250	9575810	< 10,00	25,56	< 1,00	-	< 10,00	-	1784	15062	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	1,180	-	-	
9877/2015	CR022_031_SS_BA_100_150403	3/04/2015	1,00-1,25	493250	9575810	< 10,00	177,72	1,05	-	< 10,00	-	319	3388	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9877/2015	CR022_030_SS_BA_100_150403	3/04/2015	1,00-1,25	493284	9575761	< 10,00	73,05	< 1,00	-	< 10,00	-	1455	18205	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9877/2015	CR022_030_SS_BA_275_150403	3/04/2015	2,75-3,00	493284	9575761	< 10,00	50,93	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	111	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_009_SS_BA_075_150401	1/04/2015	0,75-1,00	493997	9575580	< 10,00	97,89	< 1,00	-	18,72	-	82708	157853	7,0	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_009_SS_BA_125_150401	1/04/2015	1,25-1,50	493997	9575580	< 10,00	82,88	< 1,00	-	< 10,00	-	30991	65853	5,7	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_010_SS_BA_050_150401	1/04/2015	0,50-0,75	494039	9575600	< 10,00	38,08	< 1,00	-	< 10,00	-	47828	79784	4,4	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_010_SS_BA_100_150401	1/04/2015	1,00-1,25	494039	9575600	< 10,00	53,27	< 1,00	-	< 10,00	-	11163	22737	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_011_SS_BA_050_150401	1/04/2015	0,50-0,75	494105	9575598	< 10,00	40,91	< 1,00	-	< 10,00	-	9436	8180	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_011_SS_BA_100_150401	1/04/2015	1,00-1,25	494105	9575598	< 10,00	28,88	< 1,00	-	< 10,00	-	1401	8711	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
9871/2015	CR022_011_SS_BA_250_150401	1/04/2015	2,50-2,75	494105	9575598	< 10,00	540,92	< 1,00	-	< 10,00	-	<2	138	< 0,6	< 0,005	< 0,006	< 0,008	< 0,006	< 0,014	< 0,006	-	-	
<b>ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA</b>						<b>50</b>	<b>750</b>	<b>1,4</b>	<b>6,6</b>	<b>70</b>	<b>0,4</b>	<b>1200</b>	<b>3000</b>	<b>200</b>	<b>0,03</b>	<b>0,082</b>	-	-	<b>11</b>	<b>0,37</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	
<b>ECA SUELOS D.S. N.º 011-2017-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL</b>						<b>140</b>	<b>2000</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>800</b>	<b>1,4</b>	<b>5000</b>	<b>6000</b>	<b>500</b>	<b>0,03</b>	<b>0,082</b>	-	-	<b>11</b>	<b>0,37</b>	<b>0,1</b>	<b>22</b>	
<b>ECA SUELOS D.S. N.º 002-2013-MINAM: USO DE SUELO INDUSTRIAL</b>						<b>140</b>	<b>2000</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>1200</b>	<b>1,4</b>	<b>5000</b>	<b>6000</b>	<b>500</b>	<b>0,03</b>	<b>0,082</b>	-	-	<b>11</b>	<b>0,37</b>	<b>0,1</b>	<b>22</b>	
<b>Unidades</b>						<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>

\* 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.º 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

\*\*\* En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro comprende la suma de los Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno.

     Excede el ECA para suelo agrícola

     Excede el ECA para suelo agrícola e industrial



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

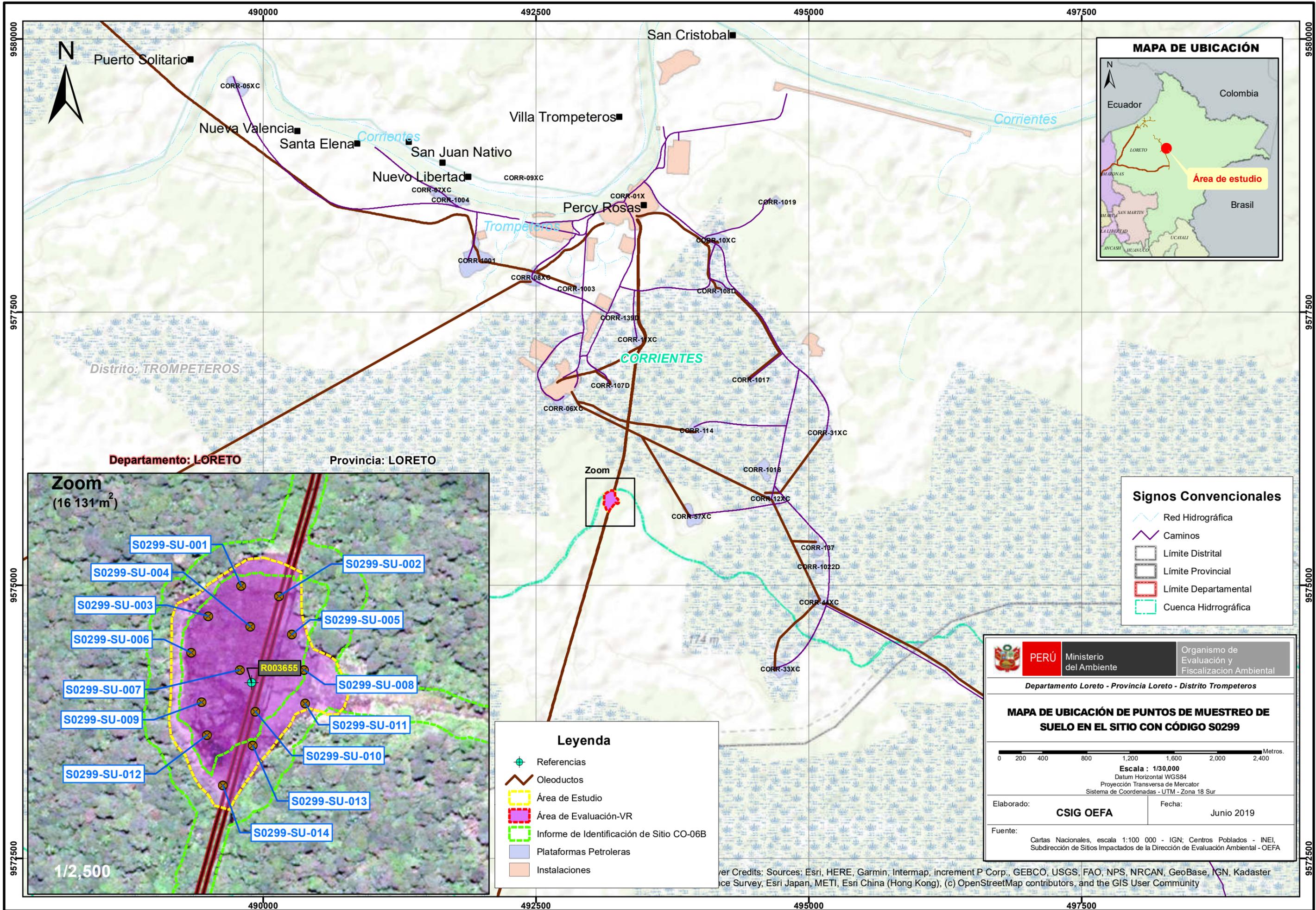
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# ANEXO 4

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

## **ANEXO 5**

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 HISTÓRICA (EN GABINETE)										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO										
FECHA DE EVALUACIÓN 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	ALTTUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	ZONA		
C)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)		
F)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )		
H)	ESTE	NORTE	ALTTUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTTUD (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)										

<b>INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO</b>						
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)						
<b>ACCESOS Y CONDICIONES DEL SITIO</b> (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 más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?						
<b>INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO</b>						
Nombre	Nº POBLADORES		ZONA		DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	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 subterráneas 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						
<b>ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS</b>						
¿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, ISC 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?						
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>						
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadores 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.						
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS</b> (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
Foco activo			Foco no activo			
Información descriptiva						



Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.									
Bario									
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)									
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>									
<b>Información a describir</b>					<b>Información observada en campo</b>				
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.					Información recabada en gabinete				
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 cueros 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





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 2.3**

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE – Informe de  
Identificación de Sitio CO-06B

# HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 07/11/2017 11:33

REFERENCIA: OFICIO N° 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 N° 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 N° 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	Secretaría 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 Fiscalías 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	Secretaría 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
TESORERÍA	Tesorería	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
CONTABILIDAD	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. V8° Y/O FIRMA		

**OBSERVACIONES**



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,



*Martha Inés Aldana Durán*  
**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	
<b>RECIBIDO</b>	
07 NOV. 2017	
Reg. N°: 81450	Hora: 11:37
Firma: _____	
La recepción no implica conformidad	

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
DIRECCION DE EVALUACION	
<b>RECIBIDO</b>	
07 NOV. 2017	
V.B° _____	Hora: 4:27
Firma: <i>one</i>	

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe

### 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	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	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	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409529  
CSI - OEFA.

## **Informe de Identificación de Sitio**

### **Pluspetrol Norte S.A., Lote 8 Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Julio 2017

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-06B.

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.

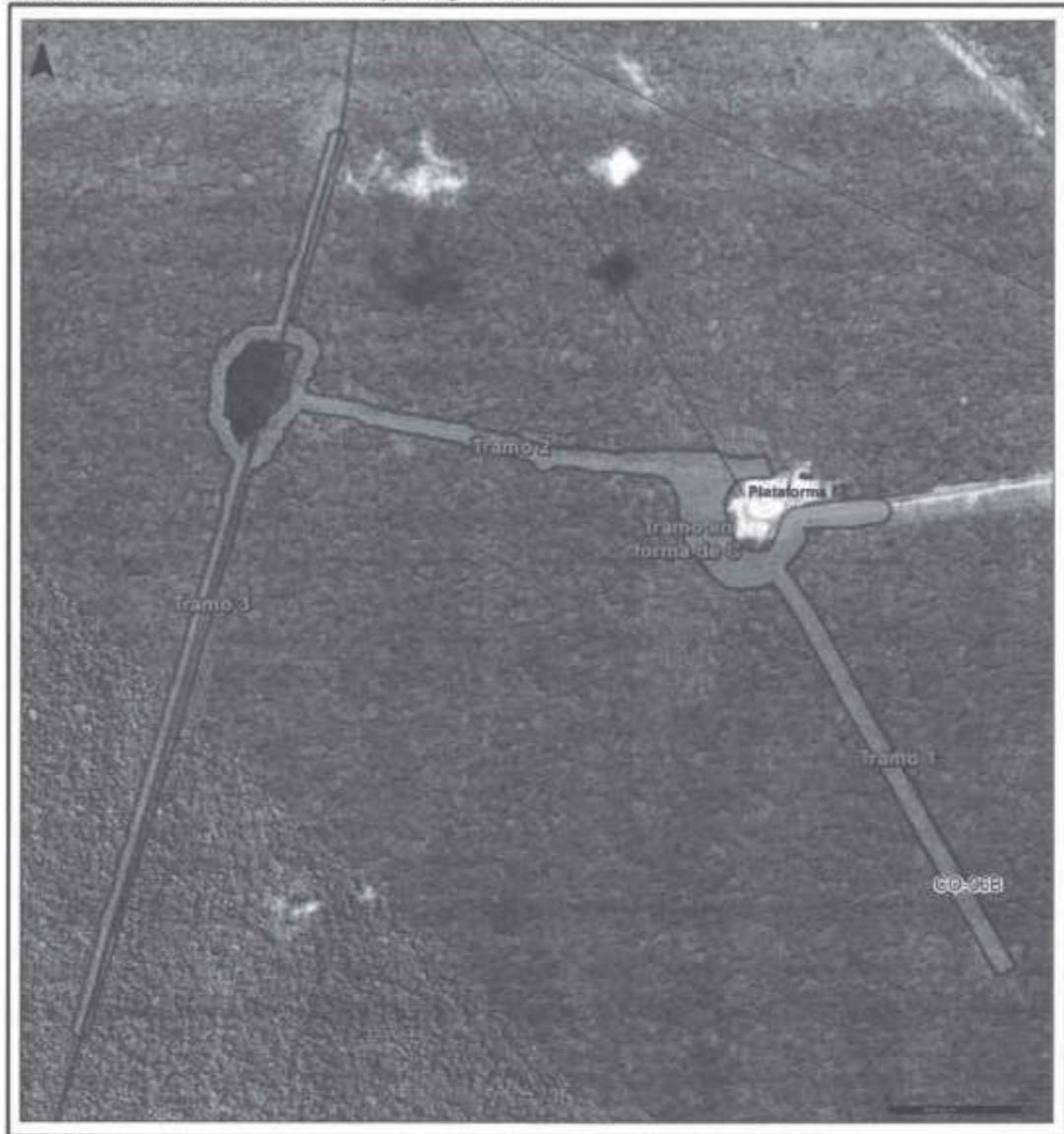
En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en la parte central del Lote 8, en la cuenca del río Corrientes y está formado por tres tramos lineales (Tramos 1,2 y 3) y un Tramo en forma de C. El Tramo 1 se extiende en el lado sureste del sitio a lo largo del antiguo derecho de vía de producción entre las plataformas 33X y 57X; el Tramo en forma de C ubicado en el entorno de la plataforma 57X (intersección entre el Tramo 1 y 2); el Tramo 2 se ubica en el centro del sitio (une el Tramo en forma de C y el Tramo 3) y se extiende hacia el oeste de la plataforma 57X; y el Tramo 3 se ubica al lado oeste del sitio, perpendicular al Tramo 2 (Ver figura 2B). La identificación del sitio se ubica referencialmente en las coordenadas Norte (Y): 9575014 y Este (X): 494247 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. El sitio ocupa una superficie estimada de 110350 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2A presenta la localización geográfica del Sitio CO-06B. 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, caminos y ductos presentes en la zona. La Figura 2B muestra la designación de los tramos en el Sitio CO-06B para una mayor facilidad de entendimiento del sitio.

FIGURA 2B

**Localización geográfica del Sitio CO-06B***Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.*

  
-----  
JOSE LUIS  
SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

## 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-06B, en el siguiente documento:

- Carta PPN-OPE-023-2015. 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 Ucumara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas grises 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 Geológica 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<sup>1</sup> desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se

<sup>1</sup> 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 muestra y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

ubicar en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Asimismo, se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente). 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

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 este sector (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 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.

El sitio se ubica en una zona inundable y con presencia de suelos saturados por acumulaciones de agua generadas durante las precipitaciones. En la plataforma 57X localizada en inmediaciones del Tramo en forma de C se observó una estructura de concreto anegada, en la cual se identificó iridiscencia (ver Fotografía 1, Anexo B). CH2M HILL observó zonas anegadas a lo largo del Tramo 1; un aguajal, suelos saturados y en algunos sectores anegados, localizados en la zona norte del Tramo en forma de C y el Tramo 2; y un cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 con espesores de agua que alcanzan hasta 50 cm sobre el nivel del suelo (ver Fotografías 6, 7 y 10, Anexo B).

### 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 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.

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 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 *Kriging*), 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 presenta un rango variable de altitud de 143 a 162 msnm. El extremo sur del Tramo 1 presenta el punto con mayor altitud y la zona norte del Tramo 3 presenta la altitud más baja del Sitio CO-06B.

### 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 y 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos mensuales en el área investigada, de 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre y mayo las precipitaciones son mayores y entre junio y noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y entre 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, 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 CO-06B, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para la 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 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.

CH2M HILL observó en el sitio, predominio de vegetación herbácea en el derecho de vía de las tuberías y bosque secundario con zonas de palmas de aguaje en los alrededores (ver Fotografía 5, Anexo B).

## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B 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 Richard Díaz Zegarra, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días del 16 al 19 de enero y el 26 de enero del 2015. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 26 y 27 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

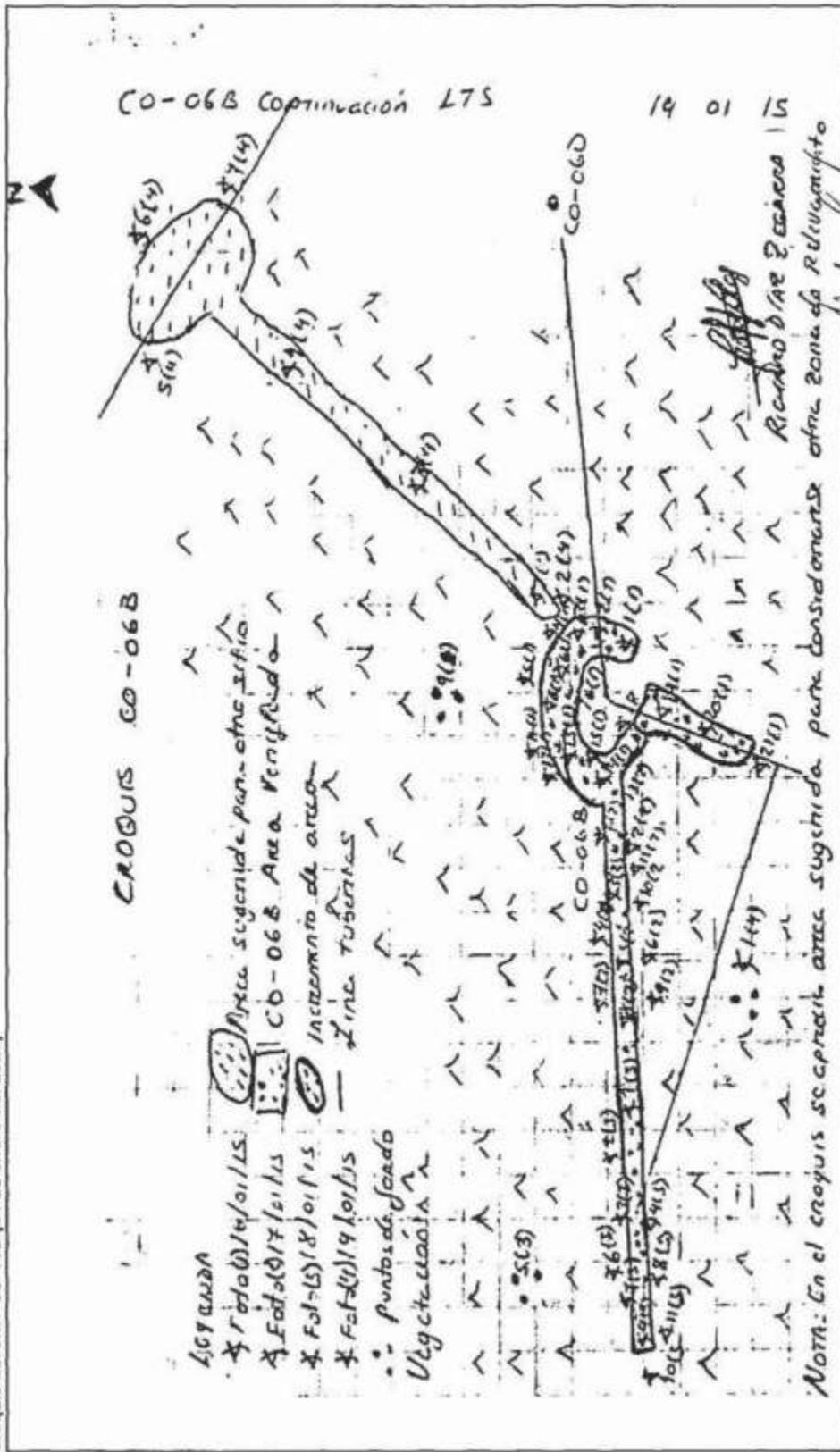
El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo 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 prepararon dos 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 3B  
Croquis del Sitio CO-06B (14 de enero del 2015)



JOSE LUIS  
SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

## 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-06B 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Abarca parte del Tramo en forma de C	Crudo y Agua	Activa	Se observaron tuberías que van desde la Plataforma 57X hacia el noroeste y atraviesan el Tramo en forma de C. En la plataforma se observó iridiscencia sobre suelo saturado (alrededor de una estructura de concreto), hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado y trazas de hidrocarburos en la superficie del sector anegado (ver Fotografía 1, Anexo). Adicionalmente, se observó otra red de tuberías conectadas a una estructura de concreto en desuso y las cuales pasan por la zona sur del Tramo en forma de C con dirección hacia el este. Se observó iridiscencia sobre suelo anegado alrededor de la estructura (Foco N° 26), (ver Fotografía 2, Anexo B)
Red de tuberías provenientes de la Batería 1	9575953	493236	Atraviesan el Tramo 3 de norte a sur	Crudo	Activa	Se observó iridiscencia alrededor de la zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, (Foco N°5), (ver Fotografía 3, Anexo B)
Absorbente de hidrocarburos (tipo salchicha) dispuesto a manera de barrera de contención	9575832	493130	En la intersección del Tramo 2 y 3	Ninguno	En desuso	Se encontraba impregnada de hidrocarburos y se observó iridiscencia en el agua alrededor del mismo (ver Fotografía 8, 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 – diciembre 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-06B.



## 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 identificó una zona de residuos metálicos y de residuos de madera alrededor de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, en el extremo norte del Tramo 3, en las coordenadas Norte (Y): 9576160 y Este (X): 493296 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5, Anexo B). Tres cilindros metálicos, se encuentran en desuso, ubicados en el sector central del sitio (Tramo 2), en las coordenadas Norte (Y): 9575633 y Este (X): 493853, (ver Fotografía 4, Anexo B).

## SECCIÓN 5

## Focos potenciales

---

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B, 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 41 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N° 1 a 5: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 1: Norte (Y): 9575672, Este (X): 493955 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 1, Anexo B).
  - Foco N° 2 Norte (Y): 9575670, Este (X): 493816 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6, Anexo B).
  - Foco N° 3: Norte (Y): 9575692, Este (X): 493591 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 7, Anexo B).
  - Foco N° 4: Norte (Y): 9575741, Este (X): 493368 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 5: Norte (Y): 9575684, Este (X): 493162 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 3, Anexo B).
- Foco N° 6: Hidrocarburos impregnados en el absorbente (tipo salchicha) ubicado alrededor de zona anegada en la intersección del Tramo 2 y 3, e iridiscencia en el agua alrededor del mismo, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575832, Este (X): 493130 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 8, Anexo B).
- Foco N° 7: Iridiscencia sobre cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, en las siguientes coordenadas Norte (Y): 9575867, Este (X): 493213 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 9, Anexo B).
- Focos N° 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado, a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 8: Norte (Y): 9575640, Este (X): 493815 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 10, Anexo B).
  - Foco N° 9: Norte (Y): 9575572, Este (X): 493837 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 10: Norte (Y): 9575527, Este (X): 493871 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 11, Anexo B).
  - Foco N° 11: Norte (Y): 9575503, Este (X): 493877 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 12: Norte (Y): 9575504, Este (X): 493901 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 13: Norte (Y): 9575493, Este (X): 493968 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 14: Norte (Y): 9575465, Este (X): 493993 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 12, Anexo B).
  - Foco N° 15: Norte (Y): 9575460, Este (X): 493974 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 16: Norte (Y): 9575425, Este (X): 494013 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 17: Norte (Y): 9575333, Este (X): 494046 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 18: Norte (Y): 9575285, Este (X): 494087 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 19: Norte (Y): 9575212, Este (X): 494131 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 20: Norte (Y): 9575269, Este (X): 494104 (UTM, WGS84).
  - Foco N° 21: Norte (Y): 9575326, Este (X): 494082 (UTM, WGS84).

- Foco N° 22: Norte (Y): 9575382, Este (X): 494045 (UTM, WGS84).
- Foco N° 23: Norte (Y): 9575508, Este (X): 494009 (UTM, WGS84).
- Foco N° 24: Norte (Y): 9575657, Este (X): 493920 (UTM, WGS84).
- Foco N° 25: Norte (Y): 9575627, Este (X): 493887 (UTM, WGS84).
- Foco N° 26: Norte (Y): 9575559, Este (X): 493889 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 2, Anexo B).
- Foco N° 27: Norte (Y): 9575562, Este (X): 493913 (UTM, WGS84).
- Foco N° 28: Norte (Y): 9575545, Este (X): 493908 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 13 en el Anexo B);
- Foco N° 29: Norte (Y): 9575587, Este (X): 494097 (UTM, WGS84);
- Foco N° 30: Norte (Y): 9575136, Este (X): 494175 (UTM, WGS84);
- Foco N° 31: Norte (Y): 9575007, Este (X): 494251 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 14, Anexo B);
- Foco N° 32: Norte (Y): 9574928, Este (X): 494254 (UTM, WGS84);
- Foco N° 33: Norte (Y): 9574950, Este (X): 494266 (UTM, WGS84);
- Foco N° 34: Norte (Y): 9574899, Este (X): 494279 (UTM, WGS84);
- Foco N° 35: Norte (Y): 9574912, Este (X): 494304 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 15, Anexo B);
- Focos N° 36 a 39: Hidrocarburo residual y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo saturado en cuatro puntos observados en el Tramo en forma de C ubicado entre el Tramo 1 y el Tramo 2, en las siguientes coordenadas:
  - Foco N° 36: Norte (Y): 9575690 y Este (X): 493930 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 37: Norte (Y): 493898, Este (X): 9575691 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 38: Norte (Y): 9575705 y Este (X): 493860 (UTM, WGS84);
  - Foco N° 39: Norte (Y): 9575629 y Este (X): 493848 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 16, Anexo B);
- Foco N° 40: Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en un punto observado el extremo sur del Tramo 1, en las coordenadas Norte (Y): 9574967 y Este (X): 494291 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 17, Anexo B);
- Foco N° 41: Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en un punto observado en el Tramo en forma de C, en las coordenadas Norte (Y): 9575568 y Este (X): 493968 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 18, Anexo B).

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados 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-06B

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1 a 7	Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/_
8 a 35	Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
40	Trazas de hidrocarburos e iridiscencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
41	Trazas de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)	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 (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

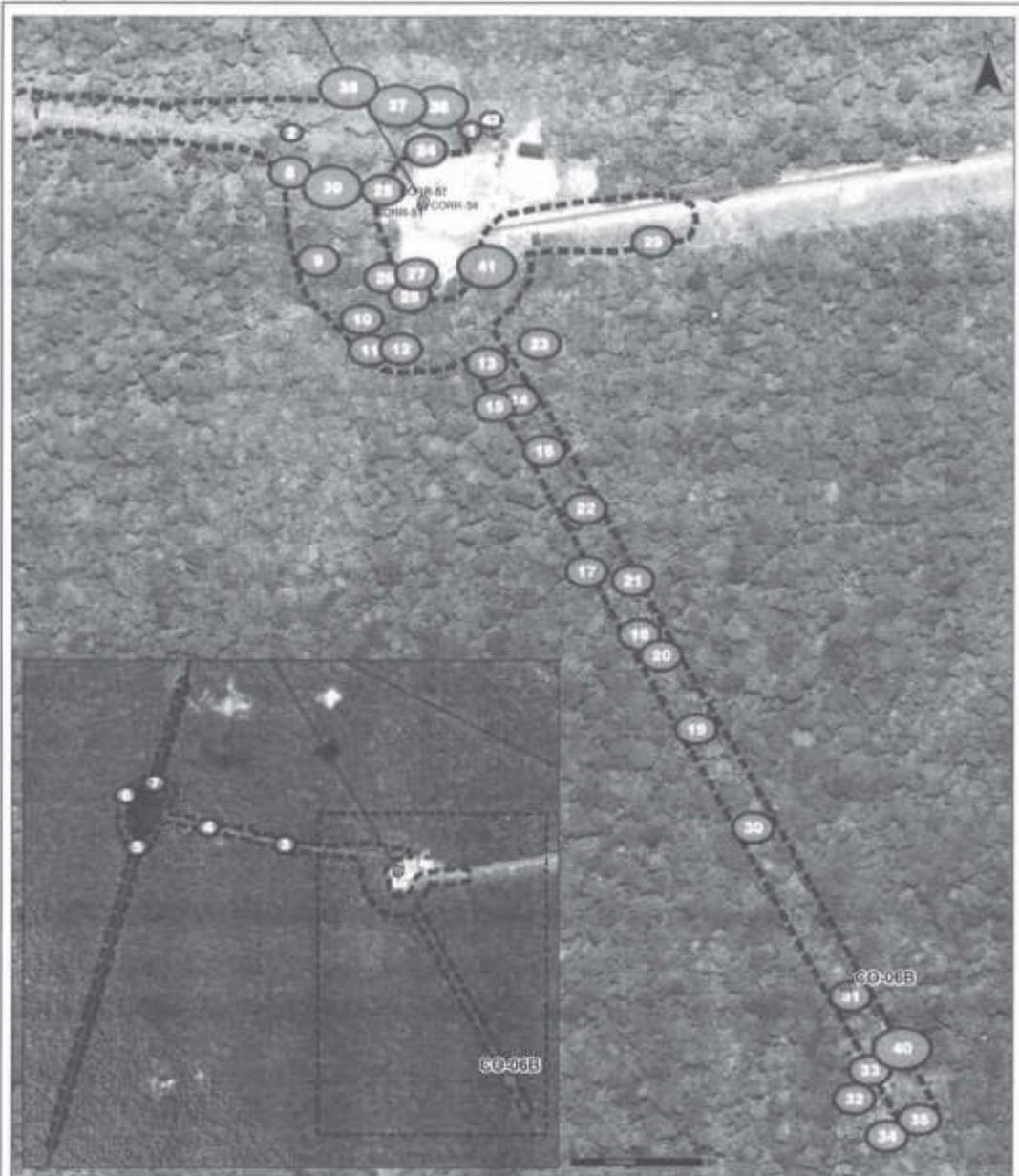
TABLA 3

## 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.

FIGURA 4  
Focos potenciales de contaminación en el Sitio CO-06B



**Referencias:**

- Sitio
- Potencial área de interés
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

**Potencial de contaminación:**

- Alto
- Medio
- Bajo

**Sustancia de interés:**

- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAPs
- melasla

*Jose Luis Sarachaga Esteves*  
JOSE LUIS

SARACHAGA ESTEVES  
INGENIERO PETROQUIMICO  
Reg. CIP N° 174031

N°	Foco potencial
1 a 7	Indiscrencia sobre agujero y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)
8 a 35	Indiscrencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)
36 a 39	Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)
40	Trazos de hidrocarburos e indiscrencia fuerte sobre suelo anegado en el extremo sur del Tramo 1 (un punto observado)
41	Trazos de hidrocarburos en suelo saturado en el Tramo en forma de C (un punto observado)
42	Indiscrencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores

## SECCIÓN 6

## Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al ambiente y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

### 6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto, para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo CH2M HILL identificó la presencia de las siguientes localidades:

- Villa Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,39 km al norte del sitio. Se encuentra a orillas del río Corrientes, en el margen izquierdo.
- Comunidad Nativa Nuevo Libertad, ubicada a aproximadamente 4,41 km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- San Juan de Trompeteros, ubicada a aproximadamente 4,65 Km al noreste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.
- Comunidad Campesina San Juan Nativo, ubicada a aproximadamente 4,99 km al noroeste del sitio, en el margen izquierdo del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de las localidades respecto al Sitio CO-06B, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no serán consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

### 6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando

una posible exposición al contaminante para aquellos receptores humanos que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, 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-06B

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Focos 1 a 7: Iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3 (7 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 8 a 35: Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C (28 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Focos 36 al 39: Hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (4 puntos observados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°40: Trazas de Hidrocarburos e iridiscencia fuerte en suelo saturado en el extremo sur del Tramo 1 (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>
Foco N°41: Trazas de Hidrocarburos sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C (sólo un punto observado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo: contacto directo</li> <li>Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>Receptores ecológicos</li> </ul>

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-06B.

### 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-06B

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Plataforma 57X e instalaciones asociadas	9575614	493912	Entorno norte y central del Tramo en forma de C	Agua	Activo	La mayor parte del área de la plataforma abarca el entorno del Tramo en forma de C. Se observó el pozo CORR-51XCD (pozo inyector) y una caseta de bombas horizontales de inyección y una sub-estación eléctrica (ver Fotografía 19 en el Anexo B)
				Ninguno	Inactivo	Corresponde al pozo CORR_57XC (pozo productor inactivo)
				Ninguno	Pozo APA	Corresponde al pozo CORR_59XCD (pozo permanentemente abandonado)

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.

### 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:

- Foco 42: Iridiscencia al realizar hincado sobre suelo ligeramente anegado en sus alrededores, a 20 m al este del extremo este del Tramo 2, se observaron cilindros en desuso, en las coordenadas Norte (Y): 9575680 y Este (X): 493971 (UTM, WGS84) (ver Fotografía 20, 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.



### 8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CO-06B y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

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-06B localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OPE-023-2015 “Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8”.

### 8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CO-06B se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9575014, Este (X): 494247 (UTM, WGS84).

### 8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CO-06B y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la superficie del sitio, correspondiente a los actuales Tramo 1 y Tramo en forma de C, de aproximadamente 29989 m<sup>2</sup>, debería ser expandida hacia el oeste (Tramo 2); y a lo largo de la red de tuberías provenientes de la Batería 1, para una mejor comprensión del sitio, siendo el área final de interés del sitio de 110350 m<sup>2</sup>.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CO-06B.

## 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-06B. 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 1 y 11 de abril del 2015 (exceptuando el día 2, en el cual no se realizaron actividades de campo por fuertes lluvias) empleando la combinación de cuatro tipos de muestreos (diseño mixto). En el Tramo 1 se aplicó el muestro lineal; en el Tramo en forma de C se aplicó el muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares; en los Tramos 2 y 3 se aplicó el muestreo *zig-zag* a lo largo de una fuente lineal; y alrededor del cuerpo de agua ubicado sobre el Tramo 3 se realizó muestreo de borde.

El área aproximada del Tramo 1 es de 17440 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo lineal a lo largo del derecho de vía del antiguo ducto (ahora removido) y sondeos sobre ejes paralelos a la vía principal, ubicados a ambos lados y a una distancia perpendicular de 10 m. Los sondeos sobre la vía principal se realizaron a aproximadamente cada 100 m; los sondeos sobre los ejes paralelos a la vía, cada 200 m.

El área del Tramo en forma de C es de aproximadamente 29500 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de rejillas, fue *grillada* en celdas de 55 m por 55 m con un punto de muestreo correspondiente al 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 este Tramo.

El área aproximada del Tramo 2 es de 18678 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo del camino que conecta el Tramo C y el cuerpo de agua.

El área aproximada del Tramo 3 es de 30732 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo en *zig-zag* y se colectaron muestras cada 100 m a lo largo de la red de tuberías que atraviesan el Tramo 3.

El área aproximada alrededor del cuerpo de agua sobre el Tramo 3 es de 14000 m<sup>2</sup>, en la cual se realizó el muestreo de borde y se colectaron muestras cada 100 m en el perímetro del mismo.

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 el diseño mixto (cuatro tipos de muestreos) y 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 un 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 33 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 11 y 15 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CO-06B cuenta con 11,35 ha. En este caso se realizaron 47 muestreos de identificación, a fin de realizar una adecuada identificación del sitio. Estos 47 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible cada 100 y 200 m sobre los ejes lineales sobre el Tramo 1, en el punto medio de las 11 celdas en el Tramo C, y cada 100 m a lo largo de las fuentes lineales de los Tramo 2 y 3 y del perímetro del cuerpo de agua (sondeo 031 a sondeo 035) en el Tramo 3. Estos sondeos fueron 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 47 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 coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección). 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 a 2 mbns, 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 coleccionadas 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.

La Tabla 6 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-06B**

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR022_001_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_001_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
002	CR022_002_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_002_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_002_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
003	CR022_003_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	2,75
	CR022_003_SS_BA_125_150403	1,25 - 1,50	
	CR022_003_SS_BA_250_150403	2,50 - 2,75	
004	CR022_004_SS_BA_010_150403	0,10 - 0,50	3,00
	CR022_004_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_004_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
005	CR022_005_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_005_SS_BA_175_150407	1,75 - 2,00	
	CR022_005_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
006	CR022_006_SS_BA_025_150403	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_006_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
	CR022_006_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
007	CR022_007_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_007_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_007_SS_BA_275_150407	2,75 - 3,00	
008	CR022_008_SS_BA_025_150407	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_008_SS_BA_100_150407	1,00 - 1,25	
	CR022_008_SS_BA_200_150407	2,00 - 2,25	
009	CR022_009_SS_BA_075_150401	0,75 - 1,00	1,50
	CR022_009_SS_BA_125_150401	1,25 - 1,50	
010	CR022_010_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	1,25
	CR022_010_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
011	CR022_011_SS_BA_050_150401	0,50 - 0,75	2,75
	CR022_011_SS_BA_100_150401	1,00 - 1,25	
	CR022_011_SS_BA_250_150401	2,50 - 2,75	
012	CR022_012_SS_BA_075_150411	0,75 - 1,00	2,00
	CR022_012_SS_BA_175_150411	1,75 - 2,00	
013	CR022_013_SS_BA_050_150406	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_013_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_013_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
014	CR022_014_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_014_SS_BA_180_150406	1,80 - 2,00	
	CR022_014_SS_BA_275_150406	2,75 - 3,00	
015	CR022_015_SS_BA_025_150406	0,25 - 0,50	2,25
	CR022_015_SS_BA_125_150406	1,25 - 1,50	
	CR022_015_SS_BA_200_150406	2,00 - 2,25	
016	CR022_016_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_016_SS_BA_180_150405	1,80 - 2,10	
	CR022_016_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
017	CR022_017_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_017_SS_BA_100_150405	1,00 - 1,25	
	CR022_017_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
018	CR022_018_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_018_SS_BA_175_150405	1,75 - 2,00	
	CR022_018_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
019	CR022_019_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CR022_019_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CR022_019_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
020	CR022_020_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CR022_020_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CR022_020_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
021	CRO22_021_SS_BA_000_150406	0,00 - 0,25	2,25
	CRO22_021_SS_BA_175_150406	1,75 - 2,00	
022	CRO22_022_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_022_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CRO22_022_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
023	CRO22_023_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_023_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CRO22_023_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
024	CRO22_024_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_024_SS_BA_100_150404	1,00 - 1,25	
	CRO22_024_SS_BA_280_150404	2,80 - 3,00	
025	CRO22_025_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_025_SS_BA_150_150405	1,50 - 1,75	
	CRO22_025_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
026	CRO22_026_SS_BA_025_150405	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_026_SS_BA_125_150405	1,25 - 1,50	
	CRO22_026_SS_BA_275_150405	2,75 - 3,00	
027	CRO22_027_SS_BA_025_150404	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_027_SS_BA_175_150404	1,75 - 2,00	
	CRO22_027_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
028	CRO22_028_SS_BA_050_150404	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_028_SS_BA_150_150404	1,50 - 1,75	
	CRO22_028_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
029	CRO22_029_SS_BA_075_150404	0,75 - 1,00	3,00
	CRO22_029_SS_BA_125_150404	1,25 - 1,50	
	CRO22_029_SS_BA_275_150404	2,75 - 3,00	
030	CRO22_030_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	3,00
	CRO22_030_SS_BA_275_150403	2,75 - 3,00	
031	CRO22_031_SS_BA_050_150403	0,50 - 0,75	1,25
	CRO22_031_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
032	CRO22_032_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,25
	CRO22_032_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CRO22_032_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
033	CRO22_033_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_033_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_033_SS_BA_250_150409	2,50 - 2,75	
034	CRO22_034_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	2,50
	CRO22_034_SS_BA_125_150409	1,25 - 1,50	
	CRO22_034_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	
035	CRO22_035_SS_BA_000_150403	0,00 - 0,25	1,50
	CRO22_035_SS_BA_100_150403	1,00 - 1,25	
036	CRO22_036_SS_BA_180_150409	1,80 - 2,00	2,25
	CRO22_036_SS_BA_200_150409	2,00 - 2,25	
	CRO22_036_SS_CH_025_150409	0,25 - 0,50	
037	CRO22_037_SS_BA_025_150410	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_037_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
	CRO22_037_SS_BA_250_150410	2,50 - 2,75	
038	CRO22_038_SS_BA_000_150410	0,00 - 0,25	1,75
	CRO22_038_SS_BA_150_150410	1,50 - 1,75	
039	CRO22_039_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,00
	CRO22_039_SS_BA_150_150411	1,50 - 1,75	
040	CRO22_040_SS_BA_025_150411	0,25 - 0,50	2,75
	CRO22_040_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	
	CRO22_040_SS_BA_250_150411	2,50 - 2,75	
041	CRO22_041_SS_BA_050_150411	0,50 - 0,75	1,50
	CRO22_041_SS_BA_125_150411	1,25 - 1,50	

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
042	CRO22_042_SS_BA_025_150409	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_042_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_042_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
043	CRO22_043_SS_BA_000_150409	0,00 - 0,25	3,00
	CRO22_043_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_043_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
044	CRO22_044_SS_BA_050_150409	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_044_SS_BA_175_150409	1,75 - 2,00	
	CRO22_044_SS_BA_275_150409	2,75 - 3,00	
045	CRO22_045_SS_BA_050_150408	0,50 - 0,75	3,00
	CRO22_045_SS_BA_175_150408	1,75 - 2,00	
	CRO22_045_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
046	CRO22_046_SS_BA_025_150408	0,25 - 0,50	3,00
	CRO22_046_SS_BA_150_150408	1,50 - 1,75	
	CRO22_046_SS_BA_275_150408	2,75 - 3,00	
047	CRO22_047_SS_BA_010_150409	0,10 - 0,25	2,50
	CRO22_047_SS_BA_100_150409	1,00 - 1,25	
	CRO22_047_SS_BA_225_150409	2,25 - 2,50	

Notas:

mbns: metros bajo el nivel de la superficie

prof: profundidad

## 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 141 muestras nativas para el Sitio CO-06B, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 130 muestras nativas en el sitio, en su mayor parte debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estratos de suelos saturados con agua (sondeos 001, 009, 010, 012, 021, 030, 031, 035, 038, 039 y 041).

## 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 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-06B 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 y/o muestreador de turba (barreno ruso)

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 7 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras Nativas</b>				
130 (total) MI	Suelo	130 de 130	HTP	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		28 de 130	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B

TABLA 7  
Programa analítico para el Sitio CO-06B

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica	
<b>Muestras de Control de Calidad</b>					
4 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	4 de 4	HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7	
14 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		14 de 14	HAPs	USEPA 8270 D	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
1 Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
1 Duplicado de Matrix Spike		1 de 1	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7	
			HTP	USEPA 8015 C	
			BTEX	USEPA 8260 C	
6 Muestras TB		Agua	6 de 6	As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
				BTEX	USEPA 8260 C

## Notas:

As = arsénico

Ba = bario

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xileno

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.

DU2 = Duplicado a segundo laboratorio (SGS)

DUP = Duplicado Corplab

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

Hg = mercurio

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

MI = muestra de identificación

MS = Matriz adicionada

MSD = Duplicado de matriz adicionada

Pb = p

lomo

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.

#### 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).

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 y brindó 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 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. En campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones 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

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.5 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 CO-06B, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos, se observó lo siguiente:
  - En el Tramo en forma de C (sondeos 001 al 011), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 21 y 22, Anexo B), de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,50 mbns, y en menor proporción se detectó arena en la mayoría de los sondeos de este tramo desde 2,75 mbns; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja y adherencia media en los suelos de arcilla.
  - En el Tramo 1 (sondeos 012 al 024), se observó predominancia de suelos de turba en el primer y segundo intervalo (ver Fotografía 25 y 26, Anexo B), y de arcilla en el tercer intervalo; con plasticidad y adhesividad nula en los suelos de turba, y con plasticidad baja en el tercer intervalo.
  - En el Tramo 2 (sondeos 025 al 030), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio (ver Fotografía 27, Anexo B), en menor proporción de arcilla aproximadamente desde 1,50 mbns hasta 2,00 mbns, y predominancia de arena en el segundo y tercer intervalo (ver Fotografía 28, Anexo B), con plasticidad y adhesividad baja en los suelos de turba, y con plasticidad y adherencia media en los suelos de arcilla y arena.
  - En el Tramo 3 (sondeos 031 al 047), se observó predominancia de los suelos de turba desde la superficie hasta 1,50 mbns en promedio y de arcilla desde 1,50 mbns en promedio hasta el final del sondeo, (ver Fotografía 29, Anexo B)
  - Se identificó la presencia de niveles saturados desde la superficie y a lo largo de todo el perfil del sondeo, en los sondeos de identificación 001, 002, del 004 al 007, 010, 013, 018, 020, del 022 al 030 y del 042 al 046. Los sondeos 036 y 037 se ubican en la zona con altitud más baja del Sitio CO-06B, al sur del cuerpo de agua ubicado en la intersección de los Tramos 2 y 3. Así mismo se observó niveles saturados en los sondeos 003, 011, 033 y 037 (intervalos 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 008, 015, 021 y 036 (intervalos 0,00 a 2,25 mbns); en los sondeos 014, 016 y 029 se observó suelos saturados en todo el perfil del suelo, excepto en los intervalos 0,25 a 2,75 mbns aproximadamente; en el sondeo 034 (intervalo 0,00 a 2,50 mbns); sondeo 040 (intervalo 0,00 a 2,75 mbns); sondeos 009, 031, 032, 035, 038, 039, 041 (intervalos de 0,00 a 2,00 mbns aproximadamente).
- Fueron detectadas las siguientes evidencias organolépticas y lecturas de PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 001: la lectura de PID más alta fue de 50,40 partes por millón (ppm). A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 a 1,00 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta que el olor no sea detectado en el último tramo de sondeos (2,75 – 3,00 mbns).



- Sondeos 002, 005, 012, 013, 014, 016, 020, 25, 027, 029, 032 y 033: lecturas de PID bajas o nulas, no se detectaron características organolépticas.
- Sondeo 003: la lectura de PID más alta fue de 38,50 ppm en el intervalo 0,25 a 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 2,50 mbns. El olor y la lectura de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,90 ppm y leve olor en el último tramo de sondeos (2,45 – 3,75 mbns).
- Sondeo 004: la lectura de PID más alta fue de 47,60 ppm en el intervalo 0,10 a 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en el intervalo 1,00 – 2,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 006: la lectura de PID más alta fue de 65,60 ppm en el intervalo 0,00 – 0,85 mbns. A su vez se detectó fuerte olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 6,60 ppm y leve olor a hidrocarburos en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 007: la lectura de PID más alta fue de 14,60 ppm en el intervalo 0,00 – 14,60 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,90 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns).
- Sondeo 008: la lectura de PID más alta fue de 38,00 ppm en el intervalo 0,00 – 1,00. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en este intervalo. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales, manchas negras, olor a hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde la superficie hasta 1,25 mbns (ver Fotografía 21 en el Anexo B).
- Sondeo 009: la lectura de PID más alta fue de 12,50 ppm en el intervalo 1,00 – 1,50 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,50 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,50 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó manchas de hidrocarburos e iridiscencia en el intervalo desde 1,00 a 1,50 mbns. (ver Fotografía 22 en el Anexo B).
- Sondeo 010: la lectura de PID más alta fue de 10,10 ppm en el intervalo 1,00 – 1,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,25 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar lecturas de PID no detectadas y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 1,25 y 3,00 mbns).
- Sondeo 011: la lectura de PID más alta fue de 9,50 ppm en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,50 – 1,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,10 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,50 y 2,75 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en el intervalo desde 0,50 a 1,00 mbns.
- Sondeo 015: la lectura de PID más alta fue de 18,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,10 – 2,00 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 2,50 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,25 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia en aguas superficiales y manchas a hidrocarburos en el intervalo desde 0,10 a 2,00 mbns (ver Fotografía 23 en el Anexo B).
- Sondeo 017: la lectura de PID más alta fue de 10,90 ppm en el intervalo 0,25 – 0,50 mbns. No se detectó olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron

- decreciendo en profundidad hasta alcanzar 1,70 ppm en el último tramo del sondeo (entre 1,25 – 3,00 mbns).
- Sondeo 021: lecturas de PID bajas o nulas. Durante la fase de muestreo se observaron pequeñas trazas de hidrocarburo sobre suelo anegado en la superficie (ver Fotografía 24 en el Anexo B).
  - Sondeo 023: la lectura de PID más alta fue de 12,30 ppm en el intervalo 0,10 – 1,00 mbns. A su vez se detectó leve olor a hidrocarburos en todo el perfil del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 3,40 ppm en el último tramo del sondeo (entre 2,75 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas en el intervalo desde 0,10 a 1,00 mbns (ver Fotografía 25 en el Anexo B).
  - Sondeo 024: la lectura de PID más alta fue de 42,50 ppm en el intervalo 1,00 – 2,25 mbns. A su vez se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,15 – 2,80 mbns. Tanto el olor, como las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 16,00 ppm y leve olor en el último tramo del sondeo (entre 2,80 y 3,00 mbns). Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 26 en el Anexo B).
  - Sondeo 034: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,00 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas de hidrocarburos en este mismo intervalo (ver Fotografía 29 en el Anexo B).
  - Sondeo 036: lecturas de PID bajas o nulas. Se detectó moderado olor a hidrocarburos en el intervalo 0,00 – 1,15 mbns, asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia y manchas a hidrocarburos en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns.

## 9.2 Resultados del muestreo de identificación

A continuación, se presentan los resultados analíticos de las muestras que presentan excedencias respecto al ECA para suelo de uso industrial, obtenidas mediante los muestreos de identificación realizados por CH2M HILL en el Sitio CO-06B.

### Consideraciones analíticas sobre cuantificación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP):

El análisis de muestras mediante métodos no-selectivos para hidrocarburos totales de petróleo (HTP), como el Método USEPA 8015 C (utilizado en este estudio), 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.

Se realizaron análisis de muestras colectadas en áreas que se consideraban libres de afectación (zonas de fondo identificadas para este análisis) y se registraron concentraciones que exceden los ECAs debido únicamente a la presencia de hidrocarburos biogénicos (turba). Mediante la implementación de este estudio de fondo, de matrices adicionadas, y un análisis de muestras de crudo, se estableció un procedimiento de re-cuantificación para estimar las concentraciones de hidrocarburos provenientes de fuentes petrogénicas auténticas (ver Anexo E.4). Esta re-cuantificación contribuye a una mejor caracterización del sitio y limita sobreesfuerzos de remediación y el correspondiente disturbio de áreas ecológicas sensibles.

De las 130 muestras de identificación colectadas, 56 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F3 (C28-C40), así como cuatro muestras duplicado (DUP). Asimismo, 24 muestras y sus cuatro duplicados fueron re-cuantificadas para dicho parámetro, de las cuales, ocho muestras y dos duplicados Corplab (DUP) superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Para HTP F2 (C10-C28), 18 muestras nativas superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial, así como una muestra duplicado (DUP). Cinco muestras y el duplicado fueron re-cuantificadas para dicho parámetro y todas las muestras superaron el ECA para suelo de uso industrial.

Adicionalmente, dos muestras superaron el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Bario (sondeos 001 y 006), mientras que una muestra superó el nivel de ECA para suelo de uso industrial para Etilbenceno (sondeo 024) y cuatro muestras superaron para Tolueno (sondeo 014, 031, 035 y 040).

Para el caso de las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2), cuatro muestras DU2 (en los sondeos 001, 004, 006 y 008) superaron el nivel ECA para suelo de uso industrial para HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40).

**TABLA 8**  
**Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B**

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
Bario (Ba)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	2302,34	NA	2 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	3884,97	NA	
Etilbenceno	CR022_024_SS_BA_100_150404	04/04/2015	1,00 - 1,25	494 282,78	9 574 947,25	0,392	NA	0,082
HTP F2(C10-C28)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	38993,0	NC	5 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	20224	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	5460,0	5460	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	11337,0	11337	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8146,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	8201	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	28791,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DU2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	9594	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	6474,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	8247,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	49163,0	NC	
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DU2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	21795	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	7362,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	82708,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	30991,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	47828,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	11163,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	9436,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	47324,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	36743,0 J <sup>1</sup>	36743	
CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	6285,0	6285		
CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	37344,0 J <sup>1</sup>	37344		
CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	41264,0 J <sup>1</sup>	41264		
HTP F3(C28-C40)	CR022_001_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	87111,0	NC	6 000
	CR022_001_SS_BA_050_150403_DU2	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 932,34	9 575 674,22	49945	NC	
	CR022_002_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 866,71	9 575 666,04	23416,0	12740	
	CR022_002_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 866,71	9 575 666,04	20075,0	1634	
	CR022_003_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 823,84	9 575 605,39	29778,0	26453	
	CR022_003_SS_BA_125_150403	03/04/2015	1,25 - 1,50	493 823,84	9 575 605,39	14174,0	5938	
	CR022_004_SS_BA_010_150403	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	14918,0 J <sup>1</sup>	NC	
CR022_004_SS_BA_010_150403_DU2	03/04/2015	0,10 - 0,50	493 873,17	9 575 607,75	16954	NC		

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg M5)	Resultado recuantificado (mg/kg M5)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg M5) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_004_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 873,17	9 575 607,75	9731,0	8255	6 000
	CR022_006_SS_BA_025_150403	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	53945,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_006_SS_BA_025_150403_DUJ2	03/04/2015	0,25 - 0,50	493 887,40	9 575 560,95	16516	NC	
	CR022_006_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 887,40	9 575 560,95	13702,0	NC	
	CR022_007_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 906,06	9 575 507,27	7967,0 J <sup>1</sup>	NC	
HTP F3(C28-C40)	CR022_008_SS_BA_025_150407	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	35030,0	NC	6 000
	CR022_008_SS_BA_025_150407_DUJ2	07/04/2015	0,25 - 0,50	493 950,74	9 575 514,45	20759	NC	
	CR022_008_SS_BA_100_150407	07/04/2015	1,00 - 1,25	493 950,74	9 575 514,45	9863,0	NC	
	CR022_009_SS_BA_075_150401	01/04/2015	0,75 - 1,00	493 996,52	9 575 580,34	157853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_009_SS_BA_125_150401	01/04/2015	1,25 - 1,50	493 996,52	9 575 580,34	65853,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 039,41	9 575 599,57	79784,0 J <sup>1</sup>	NC	
	CR022_010_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 039,41	9 575 599,57	22737,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_050_150401	01/04/2015	0,50 - 0,75	494 104,91	9 575 598,42	8180,0	NC	
	CR022_011_SS_BA_100_150401	01/04/2015	1,00 - 1,25	494 104,91	9 575 598,42	8713,0	NC	
	CR022_012_SS_BA_075_150411	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	9832,0	1236	
	CR022_012_SS_BA_075_150411_DUP	11/04/2015	0,75 - 1,00	493 987,26	9 575 466,51	6888,0	2128	
	CR022_013_SS_BA_050_150406	06/04/2015	0,50 - 0,75	494 038,29	9 575 383,73	7706,0	698	
	CR022_013_SS_BA_125_150406	06/04/2015	1,25 - 1,50	494 038,29	9 575 383,73	9254,0	635	
	CR022_015_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 055,52	9 575 334,68	13499,0	11219	
	CR022_016_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 089,92	9 575 296,09	16919,0	NC	
	CR022_017_SS_BA_100_150405	05/04/2015	1,00 - 1,25	494 130,90	9 575 209,72	8815,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	494 170,44	9 575 174,75	6854,0	NC	
	CR022_018_SS_BA_175_150405	05/04/2015	1,75 - 2,00	494 170,44	9 575 174,75	10199,0	NC	
	CR022_019_SS_BA_125_150405	05/04/2015	1,25 - 1,50	494 154,27	9 575 158,59	9141,0	1183	
	CR022_020_SS_BA_050_150404	04/04/2015	0,50 - 0,75	494 194,59	9 575 128,77	6409,0	1248	
	CR022_022_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 269,05	9 574 997,01	82900,0	NC	
	CR022_022_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 269,05	9 574 997,01	7765,0	1331	
	CR022_023_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 251,51	9 574 986,56	15998,0	9791	
	CR022_023_SS_BA_125_150404	04/04/2015	1,25 - 1,50	494 251,51	9 574 986,56	9050,0	NC	
	CR022_024_SS_BA_025_150404	04/04/2015	0,25 - 0,50	494 282,78	9 574 947,25	88660,0 J <sup>1</sup>	85734	
	CR022_025_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 768,75	9 575 667,68	10645,0	NC	
	CR022_026_SS_BA_025_150405	05/04/2015	0,25 - 0,50	493 671,95	9 575 688,18	15519,0	NC	
CR022_029_SS_BA_075_150404	04/04/2015	0,75 - 1,00	493 381,30	9 575 735,33	7307,0	1062		
CR022_030_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 284,40	9 575 761,37	18205,0	2055		

050

TABLA 8  
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación en el Sitio CO-06B

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM WGS84		Resultado (mg/kg MS)	Resultado recuantificado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS) D.S. N° 002-2013-MINAM
				X	Y			
HTP F3(C28-C40)	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	15062,0	2461	6 000
	CR022_032_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 205,88	9 575 867,39	24981,0	14665	
	CR022_032_SS_BA_125_150409	09/04/2015	1,25 - 1,50	493 205,88	9 575 867,39	14729,0	1883	
	CR022_033_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 123,31	9 575 816,24	11342,0	2608	
	CR022_033_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 123,31	9 575 816,24	20304,0	NC	
	CR022_034_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 133,27	9 575 714,73	9537,0	4946	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	7182,0	NC	
	CR022_035_SS_BA_100_150403	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	20003,0	4550	
	CR022_035_SS_BA_100_150403_DUP	03/04/2015	1,00 - 1,25	493 207,64	9 575 722,57	16617,0	2291	
	CR022_036_SS_CH_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	493 154,71	9 575 624,75	8136,0	1337	
	CR022_037_SS_BA_025_150410	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	7676,0 J <sup>1</sup>	2108	
CR022_037_SS_BA_025_150410_DUP	10/04/2015	0,25 - 0,50	493 116,11	9 575 532,24	14134,0 J <sup>1</sup>	12105		
HTP F3(C28-C40)	CR022_038_SS_BA_000_150410	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	92064,0 J <sup>1</sup>	87136	6 000
	CR022_038_SS_BA_000_150410_DUP	10/04/2015	0,00 - 0,25	493 089,03	9 575 433,38	102336,0 J <sup>1</sup>	96283	
	CR022_039_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 058,31	9 575 342,68	12131,0	1086	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	11082,0	1491	
	CR022_042_SS_BA_025_150409	09/04/2015	0,25 - 0,50	492 980,12	9 575 050,36	10760,0	1621	
	CR022_042_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 980,12	9 575 050,36	8022,0	882	
	CR022_043_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	492 945,58	9 574 956,50	7273,0	905	
	CR022_044_SS_BA_050_150409	09/04/2015	0,50 - 0,75	492 922,55	9 574 855,66	14604,0	1837	
	CR022_045_SS_BA_050_150408	08/04/2015	0,50 - 0,75	493 304,11	9 576 155,96	9647,0	2314	
Tolueno.	CR022_047_SS_BA_100_150409	09/04/2015	1,00 - 1,25	493 248,31	9 575 956,30	9961,0	1295	0,37
	CR022_014_SS_BA_025_150406	06/04/2015	0,25 - 0,50	494 071,77	9 575 345,50	0,400	NA	
	CR022_031_SS_BA_050_150403	03/04/2015	0,50 - 0,75	493 249,77	9 575 809,87	1,180	NA	
	CR022_035_SS_BA_000_150403	03/04/2015	0,00 - 0,25	493 207,64	9 575 722,57	3,393	NA	
	CR022_040_SS_BA_025_150411	11/04/2015	0,25 - 0,50	493 040,50	9 575 238,10	0,679	NA	

051

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de materia seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

DUP = Duplicado de campo

DU2 = Duplicado segundo laboratorio

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "%RPD". La diferencia porcentual relativa entre la muestra original y su duplicado de campo fue mayor al límite establecido. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones, considerando conservativamente el resultado mayor.

J<sup>2</sup> = Resultado estimado por "bajo porcentaje de recuperación de compuestos surrogados", el mismo fue menor al límite inferior establecido. Este hecho podría representar un error por defecto en la cuantificación del analito en la muestra. No obstante, luego de un análisis general, se concluye que estos resultados son válidos y pueden ser utilizados en el proceso de toma de decisiones

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas *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

NC: No corresponde re-cuantificación

NA: No aplica re-cuantificación

Análisis realizados por ALS-Corplab, 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 tiempos 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.5.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de uno y dos órdenes 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 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

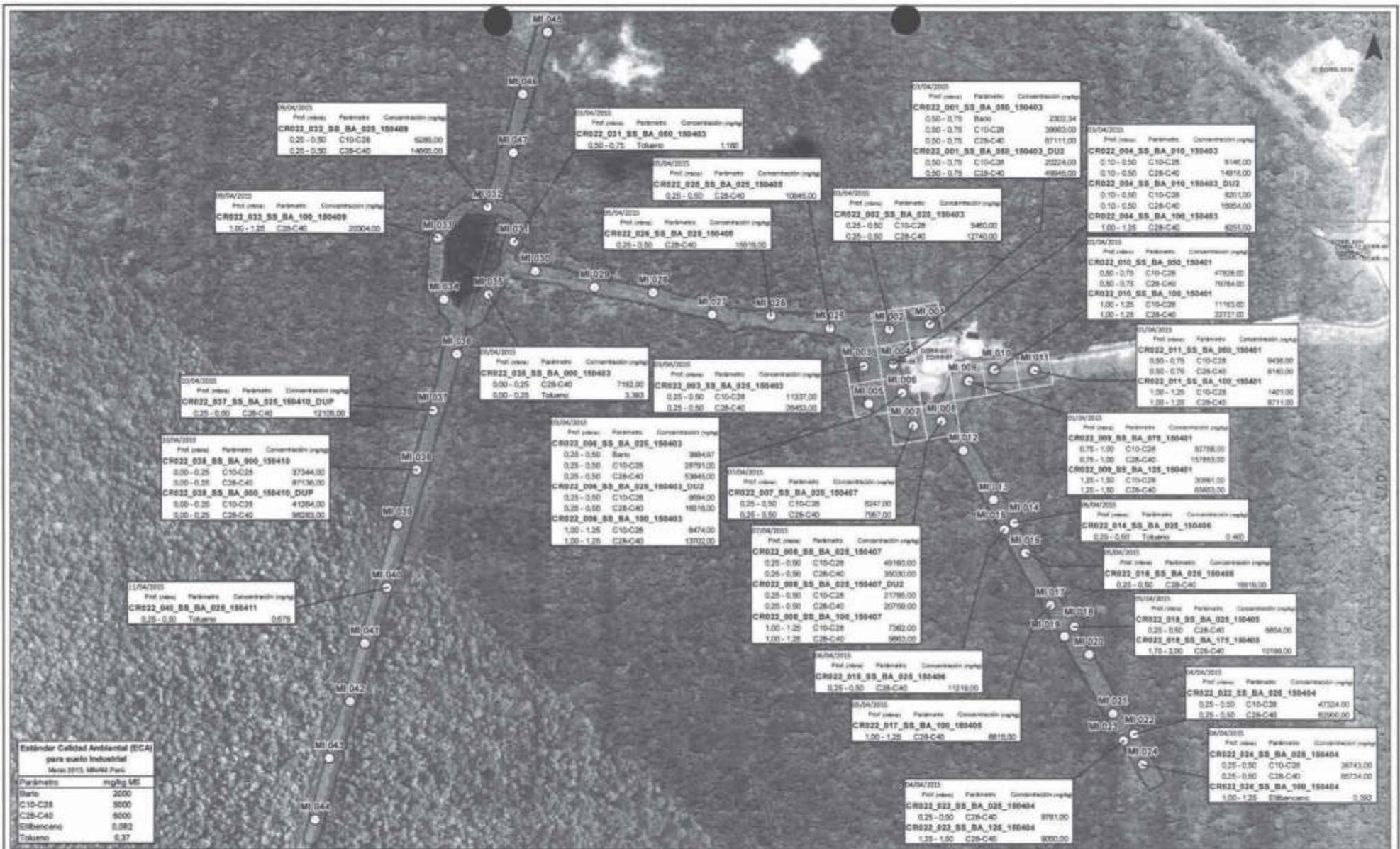
CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio CO-06B durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F2, se presentaron excedencias con respecto al ECA para suelo de uso industrial en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 022, 024, 032, 038; asimismo, se presentaron excedencias en las muestras duplicado del segundo laboratorio (DU2) en los sondeos 001, 004, 006, 008 y en la muestra duplicado (DUP) del sondeo 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 1,50 mbns.
- Considerando los resultados generales y los re-cuantificados para HTP F3 con respecto al ECA para suelo de uso industrial, se reportaron excedencias en los sondeos 001 a 004, 006 a 011, 015, 016, 018, 022 a 026, 032, 033, 035 y 038; asimismo se presentaron excedencias en las muestras DU2 de los sondeos 001, 004, 006, 008 y en las muestras DUP de los sondeos 037 y 038. Las excedencias se presentaron principalmente en el intervalo comprendido entre 0,00 – 2,00 mbns.
- Las cuatro excedencias de los parámetros tolueno, en conjunto detectadas con respecto al ECA para suelo de uso industrial fueron reportadas en los sondeos 014 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns), 031 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 035 (0,00 – 0,25 mbns) y 040 (0,25 – 0,50 mbns).



- La excedencia del parámetro etilbenceno detectada con respecto al ECA para suelo de uso industrial fue reportada en el sondeo 024, en el intervalo de 1,00 a 1,25 mbns. Asimismo, durante la fase de muestreo se observó iridiscencia, manchas y olor a hidrocarburos en el intervalo desde 2,50 a 3,00 mbns.
- Las dos excedencias de los parámetros de Bario con respecto al ECA para suelo de uso industrial, en los sondeos 001 (intervalo 0,50 – 0,75 mbns), 006 (intervalo 0,25 – 0,50 mbns).
- Observaciones de afectación registradas durante el LTS incluyendo 41 puntos donde se observó iridiscencia sobre aguajal y suelo saturado a lo largo del Tramo 2, y alrededor del cuerpo de agua en la intersección del Tramo 2 y 3, 28 puntos donde se observó Iridiscencia y olor a hidrocarburos al realizar hincado sobre suelo anegado a lo largo del Tramo 1 y Tramo en forma de C, cuatro puntos donde se observó hidrocarburo residual y olor al realizar hincado sobre suelo saturado en el Tramo en forma de C, dos puntos donde se observaron trazas de hidrocarburos.
- La presencia de tres cilindros en desuso con evidencias de corrosión ubicados en el Tramo en forma C y del cilindro en el entorno este del Sitio CO-06B. Se recomienda su disposición adecuada.

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 Suelos, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CO-06B 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 bario, etilbenceno, tolueno, HTP F2 y F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto de estos contaminantes en toda el área del Sitio CO-06B.



**Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial**  
Ley 1713 del 2014 Perú

Parámetro	mg/kg ME
Bario	2000
C10-C28	3000
C28-C40	8000
Tolueno	0.982
Tolueno	0.37

**Referencias:**

- Área de Estudio
- Sondos con Muestra excediendo ECA
- Sondos con Muestra en exceder ECA
- Muestra identificación
- Ducto
- Camino
- Pozo Petrolero

  
**JOSÉ LUIS SARACHACA ESTEVES**  
 INGENIERO PETROQUIMICO  
 Reg. CIP N° 174031

Área de Estudio: 110350 m<sup>2</sup>  
 Grilla: 55 x 55m



CO-068

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,82
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-82-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411/137005/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1463
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9832

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_012\_SS\_BA\_075\_150411\_DUP/137006/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1089
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6888

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,69
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_041\_SS\_BA\_050\_150411/137008/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	461
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5762

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_039\_SS\_BA\_025\_150411/136947/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	736
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	12131

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,61
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	639
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11082

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	41	82,0	24,8 - 135,2

### 003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	18540-29-9	20/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,2	0,4	NR

### 005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_040\_SS\_BA\_025\_150411/136951/2015-1.0/04142015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,679
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	22/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

### Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	22/04/2015	mg/L	0,4	0,470	117,5	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	22/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	22/04/2015	mg/L	0,4	0,410	102,5	75 - 125



**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,34
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410\_DUP/135014/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	732
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14134

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	20,67
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_037\_SS\_BA\_025\_150410/135012/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	695
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7676

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_034\_SS\_BA\_025\_150409/133967/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1518
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9537

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	85,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_100\_150409/133968/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2266
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20304

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_036\_SS\_CH\_025\_150409/133973/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C26)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	573
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5136

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	27,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_033\_SS\_BA\_025\_150409/133966/2015-1.3/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1058
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11342

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,75
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410/134991/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	37344
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	92064

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	30,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_038\_SS\_BA\_000\_150410\_DUP/134992/2015-1.1/04132015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	41264
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	102336

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_000\_150409/133941/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	301
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5985

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	26	52,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	23,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	10,40

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_025\_150409/133942/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	670
Fracción de Hidrocarburos F3 (C29-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10760

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_044\_SS\_BA\_050\_150409/133946/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1057
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14604

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	32,25
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_043\_SS\_BA\_100\_150409/133948/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	388
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7273

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	19,58
Cadmio (Cd)	7440-43-8	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_042\_SS\_BA\_100\_150409/133950/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	378
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	16/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8022

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_047\_SS\_BA\_010\_150409/133906/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	465
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5942

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	45	90,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-39-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_047\_SS\_BA\_100\_150409/133910/2015-1.1/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	555
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9961

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	42	84,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	37,64
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_025\_150409/133908/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6285
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	24981

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	47	94,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	63,98
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_032\_SS\_BA\_125\_150409/133917/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1221
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14729

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	44	88,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 10978/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,81
Cadmio (Cd)	7440-43-9	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	17/04/2015	13/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_045\_SS\_BA\_050\_150408/133888/2015-1.2/04112015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	797
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	15/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9647

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	84,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	17,15

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_007\_SS\_BA\_025\_150407/130747/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8247
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7967

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	464,09
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,24
Piomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	11,37

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_007\_SS\_BA\_100\_150407/130751/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1790
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	17/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2916

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	17/04/2015	mg/L	50	32	64,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	131,79
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	12,48

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_005\_SS\_BA\_025\_150407/130727/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	838
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5887

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	25	50,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	49,23
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_000\_150406/129041/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1236
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5385

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9934/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_050\_150406/129042/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	299
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7706

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	21,30
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_013\_SS\_BA\_125\_150406/129043/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	272
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9254

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	756,85
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_021\_SS\_BA\_175\_150406/129040/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	< 2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	144

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	132,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,34
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	96,09

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_025\_150407/130716/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	49163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	35030

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	99,95
Cadmio (Cd)	7440-43-9	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	16/04/2015	11/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	38,05

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_008\_SS\_BA\_100\_150407/130717/2015-1.0/04092015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7362
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9863

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,13
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_015\_SS\_BA\_025\_150406/128855/2015-1.1/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4808
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13499

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	13	26,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	31,87
Cadmio (Cd)	7440-43-9	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	15/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_014\_SS\_BA\_025\_150406/128882/2015-1.0/04082015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	777
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	10/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5324

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,00
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_025\_150405/127983/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	921
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6854

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	675,38
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_018\_SS\_BA\_175\_150405/127984/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	782
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10199

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	40	80,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,58
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_025\_150405/127987/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	622
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4768

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	18,43
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_017\_SS\_BA\_100\_150405/127988/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	760
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8815

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	44,71
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_026\_SS\_BA\_025\_150405/128015/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1603
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15519

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	66,66
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_025\_SS\_BA\_025\_150405/128017/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	804
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	10645

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	16,68
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_024\_SS\_BA\_025\_150404/127960/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	36743
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	88660

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,07
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_025\_150404/127961/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4196
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15998

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	14	28,0	24,6 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_022\_SS\_BA\_025\_150404/127962/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	47324
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	82900

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	21	42,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,392
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,008	0,025	1,373
o- Xileno, Vocs	95-47-6	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,006	0,020	0,784
Xilenos, Vocs	1330-20-7	17/04/2015	---	mg/kg	1,0	0,014	0,045	2,157

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	17/04/2015	mg/L	0,4	0,390	97,5	75 - 125
Tolueno-DB*	2037-26-5	17/04/2015	mg/L	0,4	0,500	125,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	17/04/2015	mg/L	0,4	0,400	100,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,50
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_024\_SS\_BA\_100\_150404/127964/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	489
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3892

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	27	54,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	35,46
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_023\_SS\_BA\_125\_150404/127966/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1009
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9050

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	599,99
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_022\_SS\_BA\_125\_150404/127969/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	562
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7765

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	24	48,0	24,8 - 135,2



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	24,45
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	501
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4944

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	39	78,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	89,59

**007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_025\_150405/128002/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	11/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,01	0,10	0,28

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	11,63
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	507
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9141

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	43	86,0	24,8 - 135,2

CR022\_019\_SS\_BA\_125\_150405/128004/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	92,31

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.



**INFORME DE ENSAYO: 9887/2015**

FDT 001 - 02

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	15,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,03
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1104
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16919

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	48	96,0	24,8 - 135,2

CR022\_016\_SS\_BA\_025\_150405/128006/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	93,91

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL - DA.

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	12,48
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_020\_SS\_BA\_050\_150404/127888/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	535
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6409

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	31	62,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	866,96
Cadmio (Cd)	7440-43-8	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_125\_150404/127855/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	189
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4529

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	17,54
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_029\_SS\_BA\_075\_150404/127862/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7307

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2



**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	94,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_027\_SS\_BA\_025\_150404/127867/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	338
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	12/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	4624

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	12/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9879/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	1348,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	44,48

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_003\_SS\_BA\_025\_150403/127745/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11337
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	29778

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	35	70,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	466,93
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_010\_150403/127747/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	8146
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	20/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	14918

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	20/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	3884,97
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,25
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	85,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_006\_SS\_BA\_025\_150403/127751/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	28791
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	13/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	53945

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	13/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	493,22
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_003\_SS\_BA\_125\_150403/127756/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	2545
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	14174

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	371,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_004\_SS\_BA\_100\_150403/127759/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3538
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9731

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	29	58,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9879/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	581,73
Cadmio (Cd)	7440-43-9	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	14/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	19,50

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_006\_SS\_BA\_100\_150403/127775/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	6474
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	14/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	13702

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	14/04/2015	mg/L	50	28	56,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9878/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	297,06
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	16,71

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_002\_SS\_BA\_025\_150403/127722/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	5460
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	23416

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	33	66,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	2302,34
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,20
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	53,59

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_001\_SS\_BA\_050\_150403/127724/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	38993
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	87111

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	55,84
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_002\_SS\_BA\_125\_150403/127730/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C29)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1647
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20075

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	29,11
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403/127664/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1950
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	20003

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	38	76,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	26,90
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_100\_150403\_DUP/127672/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1738
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	16617

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	37	74,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	3,393
Etílbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,480	120,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,360	90,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,380	95,0	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	113,00
Cadmio (Cd)	7440-43-8	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_035\_SS\_BA\_000\_150403/127677/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1684
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	7182

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - VOCs (BTEX)

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,005	0,016	< 0,005
Tolueno, Vocs	108-88-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	1,180
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,008	0,025	< 0,008
o- Xileno, Vocs	95-47-6	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,006	0,020	< 0,006
Xilenos, Vocs	1330-20-7	16/04/2015	—	mg/kg	1,0	0,014	0,045	< 0,014

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	16/04/2015	mg/L	0,4	0,420	105,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	16/04/2015	mg/L	0,4	0,300	75,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	16/04/2015	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	25,56
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Piomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_050\_150403/127679/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1784
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	15062

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2



007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	177,72
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,05
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_031\_SS\_BA\_100\_150403/127685/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	319
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	3386

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	73,05
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	06/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_030\_SS\_BA\_100\_150403/127686/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1455
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	18205

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	36	72,0	24,8 - 135,2

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	97,89
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	18,72

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_009\_SS\_BA\_075\_150401/127550/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	82708
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	157853

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	82,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_009\_SS\_BA\_125\_150401/127553/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	30991
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	65853

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

**INFORME DE ENSAYO: 9871/2015**

FDT 009

**007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	38,08
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

**005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2**

CR022\_010\_SS\_BA\_050\_150401/127554/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	47828
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	16/04/2015	08/04/2015	mg/kg	10,0	2	5	79764

**Surrogados**

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	16/04/2015	mg/L	50	0	0,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	53,27
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-82-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_010\_SS\_BA\_100\_150401/127556/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	11163
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	22737

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	30	60,0	24,8 - 135,2

INFORME DE ENSAYO: 9871/2015

FDT 009

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	40,91
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_050\_150401/127560/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	9436
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8180

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	23	46,0	24,8 - 135,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	0,50	5,00	28,88
Cadmio (Cd)	7440-43-9	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	11/04/2015	09/04/2015	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CR022\_011\_SS\_BA\_100\_150401/127562/2015-1.0/04072015

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	1401
Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	15/04/2015	08/04/2015	mg/kg	1,0	2	5	8711

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	15/04/2015	mg/L	50	34	68,0	24,8 - 135,2





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 2.4**

Informe de Supervisión N.º 010-2012-OEFA/DS

ORIGINAL/COPIA

ÁREA:	Dirección de Supervisión
SECTOR	Energía – Hidrocarburos
TIPO DE SUPERVISIÓN:	Supervisión Especial
PERIODO:	Agosto 2011 (07 - 10.08.2011)
PERSONAL SUPERVISOR	Ing. Víctor Gutiérrez Sánchez Ing. Carmen Conopuma Rivera
UNIDAD SUPERVISADA	Lote 8
ADMINISTRADO	Pluspetrol Norte S.A.
NÚMERO DE INFORME	10 -2011-OEFA/DS



## Resumen Ejecutivo

### 1. Antecedentes

El 06 de agosto de 2011, a las 12 horas, el Director de Evaluación y Supervisión del OEFA tomó conocimiento de un derrame de petróleo en el ducto A del Lote 8 que opera la Empresa Pluspetrol Norte S.A., en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

El OEFA, en cumplimiento de las funciones que le asigna la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, desplegó la logística del caso para la atención del derrame de petróleo.

Con fecha 06 de agosto de 2011, Pluspetrol Norte envió por fax a OEFA, el Reporte Preliminar de Siniestros N°13-L8-2011, en el cual reportan un derrame de petróleo entre 650 y 1100 Barriles, como consecuencia de un acto vandálico.

El 07 de agosto de 2011, los suscritos, Ingenieros Víctor Gutiérrez Sánchez y Carmen Conopuma Rivera de la Dirección de Supervisión y Evaluación respectivamente, por orden de la Jefatura, procedieron a viajar a la Ciudad de Iquitos y al día siguiente a la zona del derrame en Trompeteros - Lote 8.

Con fecha 18 de agosto de 2011, Pluspetrol Norte entregó a OEFA, el Reporte Final de Siniestros N°13-L8-2011, en el cual reportan un derrame de petróleo de 736 Bls que afectó un área de 9000 m<sup>2</sup>.

### 2. Análisis

Según el Reporte Final de Siniestros de Pluspetrol, el 05 de agosto de 2011, durante el bombeo de petróleo de Batería N° 1 (yacimiento Corrientes) a Estación de Bombeo No 1 del Oleoducto Nor-Peruano (San José de Saramuro) se detectaron parámetros anormales (baja presión), por lo cual se decidió suspender el bombeo e iniciar el recorrido del Oleoducto en toda su extensión.

El día 06 de agosto a las 07:30 horas, el personal recorridor de producción de Pluspetrol Norte S.A., detectó un área impactada con hidrocarburos debido a dos cortes a la tubería A. El primer corte fue en la progresiva 2 km + 645 y el segundo en la progresiva 2 km + 647.

Ante el hallazgo, Pluspetrol en el marco de la activación de su Plan de Contingencia, requirió la presencia de los Monitores Ambientales del Programa de Manejo Ambiental Comunitario, Río Corrientes - Lote 8 y procedió a colocar grapas en la tubería cortada; enseguida dispusieron la recuperación del petróleo derramado en la zona afectada. El derrame de petróleo fue estimado entre 650 y 1110 barriles, impactando un área aproximada de 0.9 Ha.

El 07 de agosto de 2011, los suscritos, Ingenieros Carmen Conopuma Rivera y Víctor Gutiérrez Sánchez de la Dirección de Evaluación y Supervisión respectivamente, viajaron a la Ciudad de Iquitos y al día siguiente a la zona del derrame en Trompeteros - Lote 8.

El 08 de agosto de 2011, a las 12:40 horas, en la sala de reuniones de la base "Percy Rosas" - Lote 8, en Trompeteros, los suscritos Ingenieros Víctor Gutiérrez y Carmen



Conopuma de OEFA, el Ing. Luis Aguilar, Gerente General del Lote 8 - Pluspetrol; así como representantes de entidades como la Fiscalía Provincial en Materia Ambiental, el Gobierno Regional de Loreto, OSINERGMIN, PERUPETRO, DIRESA, ALA, GOREL y PPN, tuvieron una reunión con el fin de conocer los detalles de la ocurrencia del derrame de petróleo y de las medidas de control desplegadas, seguidamente, OEFA, conjuntamente con los representantes de Pluspetrol y de las diferentes entidades estatales, se dirigieron al lugar del siniestro y comprobaron el derrame de petróleo (API 24) en una zona de aguajales por donde pasan las tuberías A y B de 10 pulgadas de diámetro. La tubería A presentaba dos grampas a la altura de las zonas cortadas; una grampa fue colocada a la altura del 2 km + 645 (492828E, 9576092N) y la segunda grampa fue colocada a la altura del 2 km + 647 (492821E, 9576087N). Las dimensiones de longitud y espesor del primer y segundo corte fueron de 20.5" x 0.25" y 6.25" x 0.25" respectivamente.

- o La grampa ubicada en la progresiva 2 km + 645, a solicitud del Fiscal, fue removida para verificar el corte producido, lo cual produjo fuga de aire y gases a presión, que motivó el alejamiento del lugar de los presentes.
- o Los árboles ubicados en las proximidades de la primera grampa colocada al oleoducto A, presentaron manchas de petróleo hasta una altura aprox. de 15 m.
- o El área por donde atraviesa el Oleoducto presenta un suelo que se caracteriza por su textura fina arcillosa, con potenciales de hidrógeno (pH) ácidos entre 3.5 y 4.8 con coloraciones entre pardo grisáceo y gris claro. El suelo es considerado de baja fertilidad y apto para la producción forestal.
- o El área es identificada como "aguajal semidenso", que corresponde a ecosistemas hidromórficos que permanecen inundados la mayor parte del año sobre terrenos depresionados con un drenaje extremadamente pobre. Las comunidades de aguajes (*Mauritia flexuosa*) permanecen siempre dominantes en el estrato superior. Al mejorar las condiciones de drenaje se desarrollan algunas especies arbóreas de los géneros *Ficus*, *Virola* y *Symphonia*.
- o En la zona del derrame se encontró numerosos trabajadores recuperando petróleo en cilindros, quienes indicaron que habían recuperado petróleo en 50 cilindros.

El 09 de agosto de 2011, a las 07:45 horas, OEFA conjuntamente con los representantes de Pluspetrol., DIRESA, ANA, Gobierno Regional y la Fiscalía asistieron a la zona del derrame para la toma de muestras, georeferenciación de la zona derramada y a realizar una calicata.

Dado que el petróleo no alcanzó aguas superficiales cercanas, el muestreo solo se concretó a la matriz suelo, por lo que se tomaron muestras en 2 puntos con la siguiente georeferenciación:

- o Punto 1: 492738 E 9576104 N
- o Punto 2: 492830 E 9576076 N



El Punto 1, representó la zona no afectada o disturbada, donde se tomó dos muestras, la primera a nivel de superficie y la otra a 0.50 m de profundidad.

El Punto 2, se localizó a 10 m del punto donde se originó el derrame (margen izquierda), donde se extrajo 3 muestras de suelo a niveles: superficie, a 0.5 m y a 1 m de profundidad. La extracción de las muestras se efectuó mediante un equipo especial tipo espada denominado Auger, operado por personal de Pluspetrol.

Las muestras debidamente uniformizadas se distribuyeron entre la DIRESA, OEFA y Pluspetrol, para la determinación de hidrocarburos totales de petróleo y metales pesados a través de un Laboratorio Acreditado, para lo cual cada muestra fue debidamente rotulada y conservada. No se pudo realizar la calicata por estar en una zona de aguajal. Se observaron trabajadores dedicados a la recuperación y limpieza del petróleo derramado y al desbroce de algunos trechos de vegetación.

Los resultados de los análisis de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de suelos fueron efectuados por el Laboratorio acreditado Inspectorate Services Perú y son presentados en el Cuadro N° 1.

**Cuadro N°1.- Concentración de petróleo en suelos.**

Muestra	Nivel (m)	PH	TPH (mg/Kg)
M1	0,0	4,4	41,5
M2	0,5		34,34
M3	0,0		112007
M4	0,5		1415
M5	1,0		77.24
Ecuador <sup>1</sup>			<4000
Bolivia <sup>2</sup>			5000
Canadá <sup>4</sup>			5000
Mexico <sup>3</sup>			3000
Fracción ligera			200
Fracción media			1200
Fracción alta			3000
Ecuador <sup>1</sup> Aceites y grasas, valores para suelos - Normas técnica Ambiental			
Bolivia <sup>2</sup> LMP para suelos 0,0 a 1,5 m de profundidad			
Canadá <sup>4</sup> Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQG)			
Mexico <sup>3</sup> LMP para fracciones de hidrocarburos en suelo forestal.			



La muestra M1 presentó un potencial de hidrógeno (pH) de 4,4; considerado ácido.

Las muestras M1 y M2 que representaron al suelo no afectado por el derrame de petróleo, extraídas a nivel de superficie y a 0,5 m de profundidad; registraron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo de 41.5 mg/Kg y 34.34 mg/Kg respectivamente.

Las muestras M3, M4 y M5 que representaron al suelo afectado por el derrame de petróleo, extraídas a nivel de superficie, a 0,5 y 1 m de profundidad, registraron concentraciones de petróleo de 112007 mg/Kg, 1415 mg/Kg y 77.24 mg/Kg respectivamente. Al respecto; la capa de nivel superficial M3 superó la norma Boliviana que indica 5000 mg/Kg; la norma Mexicana<sup>1</sup> que indica 3000 mg/Kg (fracción pesada), y la norma Ecuatoriana para suelos en proceso de remediación por afectación con aceites indica <4000 mg/Kg.

La capa de 0.5 m no superó las referidas normas.

Los resultados de los análisis de metales en las muestras de suelos efectuados por el Laboratorio acreditado Inspectorate Services Perú son presentados en el Cuadro N° 2 e indican lo siguiente:

Las muestras M1 y M2 que representaron al suelo no afectado por el derrame fueron extraídas a nivel de superficie y a 0,5 m de profundidad, se registraron concentraciones de los metales, Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Fierro (Fe), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Bario (Ba) y Arsénico (As), las cuales no superaron las normas o guías de referencia ambiental del Canadá y el Ecuador.





Cuadro N° 2.- Niveles de Hidrocarburos totales de petróleo y metales pesados en suelos

Muestra	Nivel (m)	PH	TPH (mg/Kg)	Cd (mg/Kg)	Cu (mg/Kg)	Cr (mg/Kg)	Fe (mg/Kg)	Hg (mg/Kg)	Pb (mg/Kg)	Zn (mg/Kg)	Ba (mg/Kg)	As (mg/Kg)
M1	0,0	4,4	41,5	0,07	6,88	1,59	850,4	0,02	7,79	39,65	54,84	0,61
M2	0,5		34,34	0,05	11,24	5,76	9860	0,13	5,07	14,21	26,01	0,87
M3	0,0		112007	0,13	7,03	2,58	3649	0,13	10,68	26,02	77,91	0,43
M4	0,5		1415	<0,02	9,3	5,37	1715	0,11	4,24	10,42	17,66	2,18
M5	1,0		77,24									
PEL NOAA				3,5	197	90				315		
Canadá				1,4	63	64		6,6	70	200	750	17
Ecuador**			<4000	2	63	65		0,8	100	200	750	12

\*\*Criterio de remediación (valores máximo permitido) Ecuador Normas técnicas ambientales

En las muestras M3, M4 y M5 que representaron al suelo afectado por el derrame fueron extraídas a nivel de superficie, a 0,5 m y a 1 m de profundidad respectivamente; se evaluaron también los metales como cadmio, cobre, cromo, fierro, mercurio, plomo, zinc, bario y arsénico; las concentraciones obtenidas tampoco superaron las normas o guías de referencia ambiental del Canadá y el Ecuador.

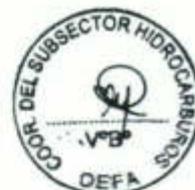
A las 14:50 horas se realizó un sobrevuelo en el área del derrame con la finalidad de identificar la expansión de la mancha de petróleo y presencia de fuentes de agua cercanas al derrame; observando la típica densa vegetación; logrando divisar una pequeña área sin vegetación donde Pluspetrol tuvo que acondicionar un espacio para la recepción de cilindros, materiales absorbentes, motobombas, tubos, entre otros, usados para recuperar el petróleo y para la instalación de un contenedor para la recepción del petróleo recuperado.

El 18 de Agosto de 2011, Pluspetrol envió a OEFA, el Reporte Final del Siniestro.

### 3. Obligaciones Incumplidas

#### 3.1. Observaciones Detectadas

Como resultado de la supervisión, se han detectado tres (03) observaciones







**TABLA N°1**  
**OBSERVACIONES DETECTADAS**

N°	DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	BASE LEGAL	MEDIOS PROBATORIOS
01	<p>Pluspetrol Norte S.A., incumplió en presentar al OEFA en el plazo de ley, la información referida a la napa freática y al plan de remediación del área afectada por el derrame ocurrido el 06/08/2011.</p>	<p>Art. 8º del Reglamento General de OSINERGMIN, Art. 5º, 8º y 13º de la Ley N° 28964. Art. 3 del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 193-2009-OS/CD. Art. 5º del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD. Reglamento del Registro de Hidrocarburos de OSINERGMIN, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD. Artículo 6, rubro 4.</p>	<p>Item 4, Información, "Requerimiento de Información" del Acta de Supervisión firmada en Trompeteros el 10/08/2011.</p>
02	<p>Pluspetrol no cumplió con el plazo de 90 días para llevar a cabo las acciones de rehabilitación del área impactada (0.9 Ha) por el derrame de 736 Bts de petróleo.  En visita de supervisión realizada el 03/10/2011, por Personal de la OD Loreto - OEFA, se comprobó que no se cumplieron los plazos establecidos en el cronograma presentado por Pluspetrol.</p>	<p>Art. 56 D.S. 015-2006-E.M.</p>	<p>Segun el Acta de Supervisión firmada el 10/08/2011, Pluspetrol debió culminar en el plazo de 90 días las acciones de contingencia y remediación respecto al derrame.</p>

<p>03</p>	<p>En el Informe final de siniestros N° 13-L8-2011, Pluspetrol no adjuntó los documentos sustentatorios en relación al ítem 7 "De las medidas para evitar su repetición" <u>Acciones Preventivas:</u> -Continuar con los recorridos de inspección de los oleoductos. -Implementar Proyecto de vigilancia del oleoducto a cargo de las comunidades.</p> <p>En el informe final de siniestros N° 10-L8-2011, la acción preventiva fue: "Continuar con los recorridos de inspección de oleoductos. Implementar Proyecto de vigilancia del oleoducto a cargo de comunidades"</p> <p>En el informe final de siniestros N° 03-L8-2011, la acción preventiva fue "Incrementar la frecuencia del recorrido de inspección de los oleoductos, de 06 a 12 por año"</p>	<p>Art. 8º del Reglamento General de OSINERGMIN. Art. 5º, 8º y 13º de la Ley N° 28964. Art. 3 del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 193-2009-OS/CD. Art. 5º del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD.</p> <p>Reglamento del Registro de Hidrocarburos de OSINERGMIN, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD. Artículo 6, rubro 4.</p>	<p>Informe final de siniestros N° 13-L8-2011, enviado el 18/08/2011.</p> <p>Informe final de siniestros N° 10-L8-2011.</p> <p>Informe final de siniestros N° 03-L8-2011.</p> <p>Al cierre del presente informe el administrado no ha cumplido con entregar información que evidencie la ejecución de las acciones preventivas respecto a los siniestros que se reportan en informes finales.</p>
-----------	---	---	--




OEFA Dirección de Supervisión	FOLIO N° 6
----------------------------------	---------------

#### 4. Conclusiones

- Como resultado de la supervisión, se han detectado tres (03) observaciones.

#### 5. Recomendación

- Habiéndose evidenciado de la presente supervisión, tres (03) observaciones que incumplen la normativa ambiental vigente, por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A., se recomienda hacer de conocimiento de este informe a la Dirección de Fiscalización, Sanción y aplicación de incentivos para que proceda de acuerdo a su competencia.



## Indice

	Página
<b>Resumen Ejecutivo</b>	
1. Antecedentes _____	2
2. Análisis _____	2
3. Obligaciones incumplidas _____	7
4. Conclusiones _____	10
5. Recomendación _____	10
<b>Informe de Supervisión</b>	
1. Antecedentes _____	12
2. Análisis _____	12
3. Legislación y Normatividad Aplicable _____	17
4. De la Supervisión _____	18
4.1. Ubicación _____	18
4.2. Cronograma de Supervisión _____	18
4.2.1 Modalidad de Supervisión _____	18
4.2.2 Instalaciones Supervisadas _____	18
4.3. Compromisos sujetos a Supervisión _____	20
4.4. Seguimiento de Observaciones Anteriores _____	20
4.5. Obligaciones Incumplidas _____	20
4.5.1. Obligaciones Detectadas _____	20
5. Conclusiones _____	23
6. Recomendaciones _____	23
<b>Anexos</b>	
Anexo I. Documentación Sustentatoria _____	25
Acta de Apertura	
Acta de Supervisión	
Informe preliminar de Siniestros	
Informe final de Siniestro N°13-L8-2011	
Informes finales de Siniestros N°10-L8-2011 y 03-L8-2011	
Cronograma de Rehabilitación	
Informe de Análisis de Suelos	
Mapa de zona del Incidente	
Anexo II. Registro Fotográfico _____	26



## Informe de Supervisión

### 1. Antecedentes

El 06 de agosto de 2011, a las 12 horas, el Director de Evaluación y Supervisión del OEFA tomó conocimiento de un derrame de petróleo en el ducto A del Lote 8 que opera la Empresa Pluspetrol Norte S.A., en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

El OEFA, en cumplimiento de las funciones que le asigna la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, desplegó la logística del caso para la atención del derrame de petróleo.

Con fecha 06 de agosto de 2011, Pluspetrol Norte envió por fax a OEFA, el Reporte Preliminar de Siniestros N°13-L8-2011, en el cual reportan un derrame de petróleo entre 650 y 1100 Barriles, como consecuencia de un acto vandálico.

El 07 de agosto de 2011, los suscritos, Ingenieros Víctor Gutiérrez Sánchez y Carmen Conopuma Rivera de la Dirección de Supervisión y Evaluación respectivamente, por orden de la Jefatura, procedieron a viajar a la Ciudad de Iquitos y al día siguiente a la zona del derrame en Trompeteros - Lote 8.

Con fecha 18 de agosto de 2011, Pluspetrol Norte entregó a OEFA, el Reporte Final de Siniestros N°13-L8-2011, en el cual reportan un derrame de petróleo de 736 Bls que afectó un área de 9000 m<sup>2</sup>.

### 2. Análisis

Según el Reporte Final de Siniestros de Pluspetrol, el 05 de agosto de 2011, durante el bombeo de petróleo de Batería N° 1 (yacimiento Corrientes) a Estación de Bombeo No 1 del Oleoducto Nor-Peruano (San José de Saramuro) se detectaron parámetros anormales (baja presión), por lo cual se decidió suspender el bombeo e iniciar el recorrido del Oleoducto en toda su extensión.

El día 06 de agosto a las 07:30 horas, el personal recorridor de producción de Pluspetrol Norte S.A., detectó un área impactada con hidrocarburos debido a dos cortes a la tubería A. Los cortes se realizaron en las progresivas 2 km + 645 y 2 km + 647.

Ante el hallazgo, Pluspetrol en el marco de la activación de su Plan de Contingencia, requirió la presencia de los Monitores Ambientales del Programa de Manejo Ambiental Comunitario, Río Corrientes - Lote 8 y procedió a colocar grapas en la tubería cortada; enseguida dispusieron la recuperación del petróleo derramado en la zona afectada. El derrame de petróleo fue estimado entre 650 y 1110 barriles, impactando un área aproximada de 0.9 Ha.

El 07 de agosto de 2011, los suscritos, Ingenieros Carmen Conopuma Rivera y Víctor Gutiérrez Sánchez de la Dirección de Evaluación y Supervisión respectivamente, viajaron a la Ciudad de Iquitos y al día siguiente a la zona del derrame en Trompeteros - Lote 8.



El 08 de agosto de 2011, a las 12:40 horas, en la sala de reuniones de la base "Percy Rosas" - Lote 8, en Trompeteros, los suscritos Ingenieros Víctor Gutiérrez y Carmen Conopuma de OEFA, el Ing. Luis Aguilar, Gerente General del Lote 8 - Pluspetrol; así como representantes de entidades como la Fiscalía Provincial en Materia Ambiental, el Gobierno Regional de Loreto, OSINERGMIN, PERUPETRO, DIRESA, ALA, GOREL y PPN, tuvieron una reunión con el fin de conocer los detalles de la ocurrencia del derrame de petróleo y de las medidas de control desplegadas, seguidamente, OEFA, conjuntamente con los representantes de Pluspetrol y de las diferentes entidades estatales, se dirigieron al lugar del siniestro y comprobaron el derrame de petróleo (API 24) en una zona de aguajales por donde pasan las tuberías A y B de 10 pulgadas de diámetro. La tubería A presentaba dos grampas a la altura de las zonas cortadas; una grampa fue colocada a la altura del 2 km + 645 (492828E, 9576092N) y la segunda grampa fue colocada a la altura del 2 km + 647 (492821E, 9576087N). Las dimensiones de longitud y espesor del primer y segundo corte fueron de 20.5" x 0.25" y 6.25" x 0.25" respectivamente.

- o La grampa ubicada en la progresiva 2 km + 645, a solicitud del Fiscal, fue removida para verificar el corte producido, lo cual produjo fuga de aire y gases a presión, que motivó el alejamiento del lugar de los presentes.
- o Los árboles ubicados en las proximidades de la primera grapa colocada al oleoducto A, presentaron manchas de petróleo hasta una altura aprox. de 15 m.
- o El área por donde atraviesa el Oleoducto presenta un suelo que se caracteriza por su textura fina arcillosa, con potenciales de hidrógeno (pH) ácidos entre 3.5 y 4.8 con coloraciones entre pardo grisáceo y gris claro. El suelo es considerado de baja fertilidad y apto para la producción forestal.
- o El área es identificada como "aguajal semidenso", que corresponde a ecosistemas hidromórficos que permanecen inundados la mayor parte del año sobre terrenos depresionados con un drenaje extremadamente pobre. Las comunidades de aguajes (*Mauritia flexuosa*) permanecen siempre dominantes en el estrato superior. Al mejorar las condiciones de drenaje se desarrollan algunas especies arbóreas de los géneros *Ficus*, *Virola* y *Symphonia*.
- o En la zona del derrame se encontró numerosos trabajadores recuperando petróleo en cilindros, quienes indicaron que habían recuperado petróleo en 50 cilindros.

El 09 de agosto de 2011, a las 07:45 horas, OEFA conjuntamente con los representantes de Pluspetrol., DIRESA, ANA, Gobierno Regional y la Fiscalía asistieron a la zona del derrame para la toma de muestras, georeferenciación de la zona derramada y a realizar una calicata.

Dado que el petróleo no alcanzó aguas superficiales cercanas, el muestreo solo se concretó a la matriz suelo, por lo que se tomaron muestras en 2 puntos con la siguiente georeferenciación:

- o Punto 1: Se tomaron las muestras M1 y M2 (492738E, 9576104N)



- o Punto 2: Se tomaron las muestras M3, M4 y M5 (492830E, 9576076N)

El Punto 1, representó la zona no afectada o disturbada, donde se tomó dos muestras, la primera a nivel de superficie y la otra a 0.50 m de profundidad.

El Punto 2, se localizó a 10 m del punto donde se originó el derrame (margen izquierdo), donde se extrajo 3 muestras de suelo a niveles: superficie, a 0.5 m y a 1 m de profundidad. La extracción de las muestras se efectuó mediante un equipo especial tipo espada denominado "Auger", operado por personal de Pluspetrol.

Las muestras debidamente uniformizadas se distribuyeron entre la DIRESA, OEFA y Pluspetrol, para la determinación de hidrocarburos totales de petróleo y metales pesados a través de un Laboratorio Acreditado, para lo cual cada muestra fue debidamente rotulada y conservada. No se pudo realizar calicatas por estar en una zona de aguajal. Se observaron trabajadores dedicados a la recuperación y limpieza del petróleo derramado y al desbroce de algunos trechos de vegetación.

Los resultados de los análisis de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de suelos fueron efectuados por el Laboratorio acreditado Inspectorate Services Perú y son presentados en el Cuadro N° 1.

**Cuadro N°1.- Concentración de petróleo en suelos**

Muestra	Nivel (m)	PH	TPH (mg/Kg)
M1	0,0	4,4	41,5
M2	0,5		34,34
M3	0,0		112007
M4	0,5		1415
M5	1,0		77.24
Ecuador <sup>1</sup>			<4000
Bolivia <sup>2</sup>			5000
Canadá <sup>4</sup>			5000
Mexico <sup>3</sup>			3000
Fracción ligera			200
Fracción media			1200
Fracción alta			3000
Ecuador <sup>1</sup> Aceites y grasas, valores para suelos - Normas técnica Ambiental			
Bolivia <sup>2</sup> LMP para suelos 0,0 a 1,5 m de profundidad			
Canadá <sup>4</sup> Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQG)			
Mexico <sup>3</sup> LMP para fracciones de hidrocarburos en suelo forestal.			



La muestra M1 presentó un potencial de hidrógeno (pH) de 4,4; considerado ácido

Las muestras M1 y M2 que representaron al suelo no afectado por el derrame de petróleo, fueron extraídas a nivel de superficie y a 0,5 m de profundidad; registraron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo de 41.5 mg/Kg y 34.34 mg/Kg respectivamente

Las muestras M3, M4 y M5 que representaron al suelo afectado por el derrame de petróleo, extraídas a nivel de superficie, a 0,5 y 1 m de profundidad, registraron concentraciones de petróleo de 112007 mg/Kg, 1415 mg/Kg y 77.24 mg/Kg respectivamente. Al respecto; la capa de nivel superficial M3 superó la norma Boliviana que indica 5000 mg/Kg; la norma Mexicana<sup>2</sup> que indica 3000 mg/Kg (fracción pesada), y la norma Ecuatoriana para suelos en proceso de remediación por afectación con aceites indica <4000 mg/Kg.

Los resultados de los análisis de metales en las muestras de suelos efectuados por el Laboratorio acreditado Inspectorate Services Perú son presentados en el Cuadro N° 2 e indican lo siguiente:

Las muestras M1 y M2 que representaron al suelo no afectado por el derrame fueron extraídas a nivel de superficie y a 0,5 m de profundidad, se registraron concentraciones de los metales, Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Fierro (Fe), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Bario (Ba) y Arsénico (As), las cuales no superaron las normas o guías de referencia ambiental del Canadá y el Ecuador.







**Cuadro N° 2.- Niveles de Hidrocarburos totales de petróleo y metales pesados en suelos**

Muestra	Nivel (m)	PH	TPH (mg/Kg)	Cd (mg/Kg)	Cu (mg/Kg)	Cr (mg/Kg)	Fe (mg/Kg)	Hg (mg/Kg)	Pb (mg/Kg)	Zn (mg/Kg)	Ba (mg/Kg)	As (mg/Kg)
M1	0,0	4,4	41,5	0,07	6,88	1,59	850,4	0,02	7,79	39,65	54,84	0,61
M2	0,5		34,34	0,05	11,24	5,76	9860	0,13	5,07	14,21	26,01	0,87
M3	0,0		112007	0,13	7,03	2,58	3649	0,13	10,68	26,02	77,91	0,43
M4	0,5		1415	<0,02	9,3	5,37	1715	0,11	4,24	10,42	17,66	2,18
M5	1,0		77,24									
PEL NOAA				3,5	197	90				315		
Canadá				1,4	63	64		6,6	70	200	750	17
Ecuador**			<4000	2	63	65		0,8	100	200	750	12

\*\*Criterio de remediación (valores máximo permitido) Ecuador Normas técnicas ambientales

Las muestras M3, M4 y M5 que representaron al suelo afectado por el derrame, fueron extraídas a nivel de superficie, a 0,5 m y a 1 m de profundidad, respectivamente; se evaluaron también los metales como cadmio, cobre, cromo, fierro, mercurio, plomo, zinc, bario y arsénico; las concentraciones obtenidas tampoco superaron las normas o guías de referencia ambiental del Canadá y el Ecuador.

A las 14:50 horas se realizó un sobrevuelo en el área del derrame con la finalidad de identificar la expansión de la mancha de petróleo y presencia de fuentes de agua cercanas al derrame; observando la típica densa vegetación; logrando divisar una pequeña área sin vegetación donde Pluspetrol tuvo que acondicionar un espacio para la recepción de materiales como cilindros, absorbentes, motobombas, tubos, entre otros, usados para recuperar el petróleo y para la instalación de un contenedor para la recepción del petróleo recuperado.

El 18 de Agosto de 2011, Pluspetrol envió a OEFA el Reporte Final del Siniestro.

### 3. Legislación y Normatividad Aplicable

NUMERO NORMA	NOMBRE NORMA
Ley N° 28611	Ley General del Ambiente
Ley N° 27314	Ley General de Residuos Sólidos y modificatoria.
Ley N° 28551	Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia
D.S. 015-2006-EM	Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias.
D.S. N° 003-2008-MINAM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire
D.S. N° 085-2003-PCM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
D.S. N° 002-2008-MINAM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua
D.S. N° 037-2008-PCM	Reglamento de Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos
D.S. N° 014-2010-MINAM	Reglamento de Límites Máximos Permisibles para las Emisiones Gaseosas y Partículas de las Actividades del Subsector Hidrocarburos
D.S. N° 057-2004-PCM	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos





#### 4. De la Supervisión

##### 4.1. Ubicación

El siniestro al Oleoducto A, ocurrió en el yacimiento Corrientes del Lote 8, distrito de Trompeteros, Provincia y Departamento de Loreto, Coordenadas UTM WGS 84:

Los cortes se localizaron en la progresiva 2km +645 (N9576092, 492828E) y en la progresiva 2km +647 (N9576087, 492821E)

##### 4.2. Cronograma de la Supervisión

###### 4.2.1. Modalidad de Supervisión

TIPO DE SUPERVISIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Supervisión de Gabinete	07.08.2011	10.08.2011
Supervisión de Campo	08.08.2011	10.08.2011

###### 4.2.2. Instalaciones Supervisadas

INSTALACIÓN SUPERVISADA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84		FECHA INICIO	FECHA FINAL
	N	E		
Campamento Percy Rosas (P19)	9578960	493688	08/08/2011	08/08/2011
Bateria 1 (P43)	9578440	493150	10/08/2011	10/08/2011
Bateria 2 (P15)	9576900	492741	08/08/2011	08/05/2011
Ubicación 1 corte del oleoducto A (P34)	9575781	493193	08/08/2011	08/08/2011
Ubicación 2 corte del oleoducto A (P36)	9575780	493192	08/08/2011	08/08/2011
Muestreo de zona blanca (P30) (*)	9575786	493120	09/08/2011	09/08/2011
Muestreo en zona impactada (P 39) (*)	9575773	493198	09/08/2011	09/08/2011

INSTALACIÓN SUPERVISADA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84		FECHA INICIO	FECHA FINAL
	N	E		
Calicata en zona de derrame (P 42)	9575881	493216	09/08/2011	09/08/2011
Cruce de tuberías con ductos A y B (P21)	9576745	493345	09/08/2011	09/08/2011
Zona de acopio de materiales (P29)	9575798	493131	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P11)	9575869	493211	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P22)	9575873	493222	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P23)	9575863	493220	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P25)	9575861	493207	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P26)	9575851	493210	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P27)	9575849	493210	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P28)	9575802	493203	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P31)	9575808	493192	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P32)	9575805	493193	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P35)	9575780	493193	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P37)	9575773	493197	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P40)	9575771	493199	09/08/2011	09/08/2011
Punto de verificación de área del derrame (P41)	9575683	493176	09/08/2011	09/08/2011

(\*): Coordenadas tomadas con GPS de la Autoridad Local del Agua.



#### **4.3. Compromisos sujetos a Supervisión**

Se revisaron compromisos establecidos en el Plan de Contingencias del Lote 8 de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

#### **4.4. Seguimiento de Observaciones anteriores**

Por ser Supervisión Especial, no se aplica lo que respecta a compromisos sujetos a Supervisión.

#### **4.5. Obligaciones Incumplidas**

##### **4.5.1. Observaciones Detectadas**

Como resultado de la supervisión, se han detectado tres (03) observaciones.



**TABLA N°1**  
**OBSERVACIONES DETECTADAS**

N°	DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	BASE LEGAL	MEDIOS PROBATORIOS
01	Pluspetrol Norte S.A., incumplió en presentar al OEFA en el plazo de ley, la información referida a la napa freática y al plan de remediación del área afectada por el derrame ocurrido el 06/08/2011.	<p>Art. 87° del Reglamento General de OSINERGMIN. Art. 5°, 8° y 13° de la Ley N° 28964.</p> <p>Art. 3 del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 193-2009-OS/CD.</p> <p>Art. 5° del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD.</p> <p>Reglamento del Registro de Hidrocarburos de OSINERGMIN, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD. Artículo 6, rubro 4.</p>	<p>Item 4, Información, "Requerimiento de Información" del Acta de Supervisión firmada en Trompeteros el 10/08/2011.</p>
02	<p>Pluspetrol no cumplió con el plazo de 90 días para llevar a cabo las acciones de rehabilitación del área impactada (0.9 Ha) por el derrame de 736 Bls de petróleo.</p> <p>En visita de supervisión realizada el 03/10/2011, por Personal de la OD Loreto - OEFA, se comprobó que no se cumplieron los plazos establecidos en el cronograma presentado por Pluspetrol.</p>	<p>Art. 56 D.S. 015-2006-E.M.</p>	<p>Según el Acta de Supervisión firmada el 10/08/2011, Pluspetrol debió culminar en el plazo de 90 días las acciones de contingencia y remediación respecto al derrame.</p>

OEFA  
Dirección de Supervisión  
12





<p>En el Informe final de siniestros N° 13-L8-2011, Pluspetrol no adjuntó los documentos sustentatorios en relación al ítem 7 "De las medidas para evitar su repetición"</p> <p><b>Acciones Preventivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Continuar con los recorridos de inspección de los oleoductos.</li> <li>-Implementar Proyecto de vigilancia del oleoducto a cargo de las comunidades.</li> </ul> <p>En el informe final de siniestros N° 10-L8-2011, la acción preventiva fue: "Continuar con los recorridos de inspección de oleoductos. Implementar Proyecto de vigilancia del oleoducto a cargo de comunidades"</p> <p>En el informe final de siniestros N° 03-L8-2011, la acción preventiva fue "Incrementar la frecuencia del recorrido de inspección de los oleoductos, de 06 a 12 por año"</p>	<p>Art. 8° del Reglamento General de OSINERGMIN, Art. 5°, 8° y 13° de la Ley N° 28964.          Art. 3 del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 193-2009-OS/CD.          Art. 5° del Anexo 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD.</p> <p>Reglamento del Registro de Hidrocarburos de OSINERGMIN, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 091-2010-OS/CD, Artículo 6, rubro 4.</p>	<p>Informe final de siniestros N° 13-L8-2011, enviado el 18/08/2011.</p> <p>Informe final de siniestros N° 10-L8-2011,</p> <p>Informe final de siniestros N° 03-L8-2011,</p> <p>Al cierre del presente informe el administrado no ha cumplido con entregar información que evidencie la ejecución de las acciones preventivas respecto a los siniestros que se reportan en informes finales.</p>
---	---	--

03

## 5. Conclusiones

- Como resultado de la supervisión, se han detectado tres (03) observaciones.

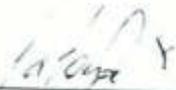
## 6. Recomendación

- Habiéndose evidenciado de la presente supervisión, tres (03) observaciones que incumplen la normativa ambiental vigente, por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A., se recomienda hacer de conocimiento de este informe a la Dirección de Fiscalización, Sanción y aplicación de incentivos para que proceda de acuerdo a su competencia.

  
Ing. Víctor Gutiérrez Sánchez  
CIP 69649

San Isidro, **11 ENE. 2012**

De conformidad con el informe que antecede y con el Visto Bueno del Coordinador de Hidrocarburos Líquidos y del Asesor Legal de la Dirección de Supervisión, RATIFICO en todos sus extremos el **Informe de Supervisión N° JO -2011-OEFA/DS.**

  
Blgo. Javier Latoure Sánchez  
Director de Supervisión.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

# **ANEXO 3**

## Actas de reuniones

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>	REUNION DE APERTURA PARA LAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA DECLARACION DE EMERGENCIA AMBIENTAL (DEA).
Fecha	31/05/19		
Hora de inicio y fin (24h)	9:00	9:31	
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROZAS		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	Rodríguez Adrián	Oefa	Coordinador	julio.rodriguez.adrian@oefa.gob.pe	976226994
	2	John Inuma Oliveira	Oefa	Evaluador	john.inuma.oliveira@gmail.com	943112227
	3	MUÑOZ SANCHEZ, TINO JOSUÉ	Oefa	EVALUADOR	tinomuez@oefa.gob.pe	928827982
	4	CABRERA BARRACAL ALDO ALBERTO	Oefa	EVALUADOR	aldo.cabrera.barracalle@gmail.com	953551162
	5	Sotocuro Lizama, V	PPN	Sup. MA	usotocuro@pluspetrol.net	943010561
	8	RIVERA ROSSELL MARIAL	PPN	MA	mrivera01@pluspetrol.net	995022688
	7	Franco Rojas, David	PPN	Supervisor	dfranco@telcel.com	966696828
	9	CAYCHO OCHOA César	PPN	Supervisor	ccaycho@pluspetrol.net	952032261
	9	Lino Navarro Mirko D	PPN	Analista	mlino001@pluspetrol.net	971704123
	10	Enrico ASTAR Guisela	PPN	Supervisor	gemrico@pluspetrol.net	999489711
	11	PÉREZ DAVILA MARIO N	ALS	COORDINADOR	mario.perez@ajfobal.com	950065835
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

Se inició detallando las actividades que el Oefa realizará, ante ello el personal de pluspetrol sugirió que los acuerdos los lugares y el recorrido a evaluar para que nos proporcionen la ayuda necesaria (camionetas, personal, etc), se concluyó que nos brindarían la ayuda requerida. Pluspetrol acordó en la medida posible el apoyo en las actividades, se indicó la disponibilidad en el día para los recursos son limitados no sin antes proporcionar en el tema de trabajo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

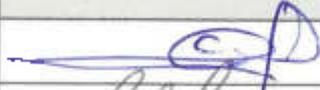
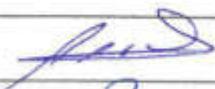
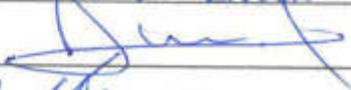
III. Observaciones

Poca disponibilidad de camionetas y AUI por la presencia del grupo de supervisión. - OTECA.

IV. Acuerdos

- Pluspetrol brindará apoyo 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.  MARIA LUISA RIVERA.	12	
6	URBANO SOTACURO. 	13	
7	 D. Franco.	14	

F. Acta		Asunto	
Reunión:	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>	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 referencias		CAMPAMENTO PERCY ROSAS - LOTE 8	

Nº	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
	1	Rabanal Coman Delvany	PPN	Sup. MA	drabanal@plospetrol.net	987421608
	2	J. Ricardo Diaz Cesarra	OEFA	EVALUADOR	Julio.Richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311
	3	Homán Quisp Rosald	OEFA	Evaluador	edgar.humano@oefa.gob.ec	953704703
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

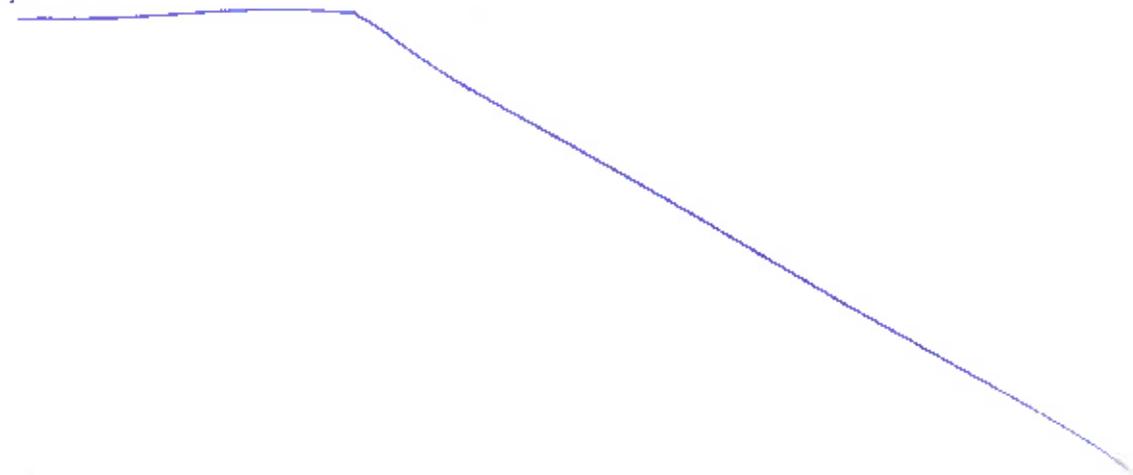
i. Agenda o referencias: ACTA DE CIERRE

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 cumplió con la identificación y toma de muestra de lugares (carcas) consideradas como impactadas por las comunidades Santa Elena y San Cristóbal; además, del centro poblado Villa Trompeteros.

Con lo cual se pone por culminado los trabajos en

la locación Thompsoneros, lote 8 de la empresa Pluspetrol.



III. Observaciones

- Cabe resaltar que la empresa ALS en representación de Pluspetrol, tomaron contramuestras según su criterio. "Pluspetrol Norte" SA hace constar que la presente acta no se adjunta ningún documento o anexo que acredite o muestre las coordenadas de la ubicación de las muestras tomadas por OEFA, lo cual impide que PPAJ pueda ejercer su derecho a revisión de todo lo actuado por OEFA, en ese sentido, PPAJ no emite conformidad a la presente acta. Asimismo es preciso resaltar que PPAJ no es responsable por la generación de áreas impactadas que pudieran ser identificadas por OEFA en el marco de la DEA THOMPETEROS.

IV. Acuerdos

se cumplió 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	

N° Acto			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	COORDINACION Y PRESENTACION CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	CARLOS MAYTA UREVIA		VICAPU		
	2	WISTON CURICHITA NUAYES		AGENTE MUNICIPAL		
	3	HUALINGA SANDY JULIO		TENIENTE GOBERNADOR		
	4	NEMIAS ASEPEITO SANDI		MONITOR AMBIENTAL		
Participantes	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias: PRESENTACION ANTE AUTORIDADES Y COORDINACION CON LAS MISMAS

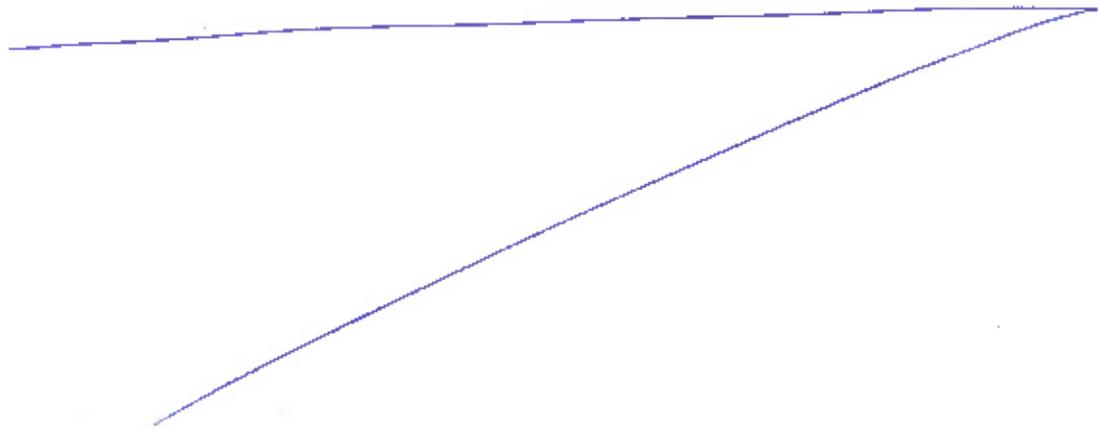
II. Desarrollo de la reunión:

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA SR CARLOS MAYTA VICAPU; EL SR WISTON CURICHITA NUAYES AGENTE MUNICIPAL; EL SR HUALINGA SANDI JULIO TENIENTE GOBERNADOR Y EL SR. NEMIAS ASEPEITO SANDI. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

RES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL BOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUS PETROL NORTE S.A EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA MEDIANTE RM N° 126-2019-MINAM.



III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. NEMIAS ASEPEITO SANDI COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y SE ENTREGARA LA RELACION DE 2 APOYOS QUE ACOMPAÑARAN AL GRUPO DE EVALUACION

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Nº Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS CU BASE A SOLICITUDES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA
Fecha	20/06/2019		
Hora de Inicio y Fin (24h)			
Lugar o referencia	CC.NN. SANTA ELENA		

Participantes	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
		1	Carlos Mayte Urquiza		Vice APU	
	2	ELMER Macanilla		Teniente Intero		988178662
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de Actividades de Identificación de sitios Impactados, LA comunidad Santa ELENA Atravez de sus autoridades Representativas en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental, mostro a los representantes de Oefa dos Lugares (Caracas) consideradas por ellos como impactadas Las cuales fueron visitadas y Muestreadas en su componente suelo



II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

III. Observaciones

Los miembros de la comunidad solicitan que los resultados se hagan llegar a su comunidad.

IV. Acuerdos

-se cumplió con la visita y muestreo de áreas mostradas por la comunidad Nativa Santa Elena no quedando nuevas áreas por muestrear

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE VERIFICACION DE ENSIO DE MUESTRAS
Fecha	13/06/2019		
Horas de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia			

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
Participantes	1	TEDDY SANDY PINOLA		APU		
	2	CARLOS MAYTA		Vice APU		
	3	ELARA MACANILLA		TENIENTE INTERINO		
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

SE MOSTRO A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD SANTA ELENA EL PROCEDIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS PARA SU ENVIADAS A LABORATORIO.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

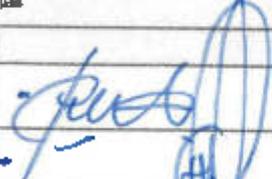
III. Observaciones

ESTAN DEACUERDO CON LA INFORMACION PROPORCIONADA Y SOSTIENEN EL DESEO DE CONOCER LOS RESULTADOS DE ESTE MUESTREO. DIRECTAMENTE A LA COMUNIDAD

IV. Acuerdos

MANIFIESTAN SU CONFORTIDAD

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 4

Reporte de Campo del Sitio S0299

Título del estudio : Ejecución del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0299 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 : 14 y 15 de junio de 2019

Código de acción : 007-5-2019-402 CUE : 2019-05-003

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : Lima, 1 de octubre de 2019 Reporte N° : 0428-2019-SSIM

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Corriente, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corriente – Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

## 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	14	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )
	14	Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
	14	Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
	14	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	4	BTEX
	1	Bario Total Real
	1	Bario Extraíble
	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 Richard Diaz Zegarra	Biólogo	Campo
Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Gregory Jim Loza Acevedo	Ingeniero Químico	Campo

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo
Ericka Judith Morga Castellanos	Ingeniero en Recursos Naturales Renovables Mención Forestales	Gabinete

### 3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra a 0,66 km al noroeste de la plataforma 57XC, a 0,81 km al sureste de la plataforma 06XC, comprende el área de potencial interés determinada para el sitio S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, a 3,68 km (en línea recta) al sureste de la comunidad nativa San Juan de Trompeteros campesino, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad del suelo en el sitio S0299 se consideró el muestreo de toda el área superficial de 1,4513 ha (14 513 m<sup>2</sup>), y en donde se consideró 16 puntos de muestreo.

De acuerdo con la información obtenida en campo para el sitio S0299, el suelo contiene abundante materia orgánica y una gruesa capa de turba saturada con una vegetación herbácea y arbórea propia de bosque secundario.

### 4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

#### 4.1 SUELO

##### 4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	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 <sup>1</sup>	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Muestreador de turba tipo ruso	EIJKELKAMP	SOIL & WATER	-	-
Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001247	-
GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005013	-
Detector de gases	RAE SYSTEMS	Multirae Lite PGM6208	M01CA03377	CC-IN-0320-19

##### 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)		
S0299	S0299-SU-001	16/06/2019	10:31	0493178	9575847	126	Punto de muestreo ubicado a 28 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.

<sup>1</sup> Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0299	S0299-SU-002	14/06/2019	10:37	0493207	9575839	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-003	14/06/2019	11:20	493153	9575824	126	Punto de muestreo ubicado a 46 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-004	14/06/2019	11:49	0493185	9575816	125	Punto de muestreo ubicado a 14 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-005	14/06/2019	12:36	0493217	9575810	125	Punto de muestreo ubicado a 11 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-006	14/06/2019	12:21	0493140	9575796	125	Punto de muestreo ubicado a 51 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-DUP1	14/06/2019	-	0493140	9575796	125	Punto de muestreo ubicado a 51 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-007	15/06/2019	10:10	0493177	9575783	120	Punto de muestreo ubicado a 13 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-008	15/06/2019	10:15	0493226	9575783	125	Punto de muestreo ubicado a 26 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-008-PROF	15/06/2019	10:45	0493226	9575783	125	Punto de muestreo ubicado a 26 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-009	14/06/2019	13:31	0493148	9575758	128	Punto de muestreo ubicado a 34 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-010	14/06/2019	13:30	0493189	9575751	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-DUP2	14/06/2019	-	0493189	9575751	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-011	15/06/2019	11:27	0493227	9575757	123	Punto de muestreo ubicado a 33 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-011-PROF	15/06/2019	11:53	0493227	9575757	123	Punto de muestreo ubicado a 33 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-012	15/06/2019	10:59	0493152	9575733	125	Punto de muestreo ubicado a 24 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-012-PROF	15/06/2019	11:07	0493152	9575733	125	Punto de muestreo ubicado a 24 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-013	15/06/2019	12:30	0493187	9575725	125	Punto de muestreo ubicado a 10 m al este del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-014	15/06/2019	11:56	0493164	9575695	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-014-PROF	15/06/2019	12:22	0493164	9575695	125	Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-CTRL1	15/06/2019	13:05	0492990	9575837	135	Punto de muestreo ubicado a 206 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.
S0299	S0299-SU-CTRL2	15/06/2019	13:10	492979	9575776	139	Punto de muestreo ubicado a 202 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro.

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0299-SU-001	Arcilloso	Verde grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,30 m de profundidad (turba) con una capar superficial de 0,30 m de agua. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,30 m y 1,80 m de profundidad, no se registró características organolépticas. (COVs= 0 mg/m3).
S0299-SU-002	Arcilloso	Gris	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba) con una capa superficial de 0,30 m de agua. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,30 y 1,80 m de profundidad, no se registró características organolépticas. (COVs= 0 mg/m3).
S0299-SU-003	Arcilloso	Verde grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,05 m de profundidad (turba) con una capa superficial de agua de 0,33 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,80 y 1,30 m de profundidad, se registra características organolépticas (color y olor de iridiscencia. (COVs= 0 mg/m3).
S0299-SU-004	Arcilloso	Gris	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba), con una capa superficial de agua de 0,20 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color gris y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,3 – 1,8 m de profundidad. Se registro características organolépticas (color, olor e iridiscencia. (COVs=0 mg/m3).
S0299-SU-005	Arcilloso arenoso	Marrón	si	Saturado	Media	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa arenosa de color marrón y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,3 – 1,8 m de profundidad, no se registró características organolépticas, se observó iridiscencia en el suelo. (COVs = 0mg/m3).



Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0299-SU-006	Arcilloso	Verde grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,80 m de profundidad (turba), capa superficial de agua de 0,30 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,80 y 1,3 m de profundidad. Se registro características organolépticas (olor). (COVs = 0mg/m3).
S0299-SU-DUP1	Arcilloso	Verde grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,80 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta textura arcillosa de color verde grisáceo y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,80 y 1,30 m de profundidad. Se registro características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-007	Arcilloso	Verde grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,19 m de profundidad (turba) con una capa superficial de agua de 0,28 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,19 y 1,48 m de profundidad, se registró características organolépticas (olor). Observándose iridiscencia durante la remoción de suelo. (COVs=0 mg/m3).
S0299-SU-008	Limoso (0,0 - 1,3 m, arcilloso (1,3 a 1,6 m))	Gris	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,1 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura limosa (0,0-1,3 m) y arcilloso (1,3 a 1,6 m) de color marrón y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,1 – 1,6 m de profundidad. No se registró características organolépticas. (COVs= 0 mg/m3).
S0299-SU-008-PROF	Limoso (0,0 - 1,3 m, arcilloso (1,3 a 1,6 m))	Marrón	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,7 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura limosa (1,7 – 2,20 m), arcilloso (2,0 – 2,2 m) de color marrón y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,8 – 2,30 m de profundidad. No se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-009	Arcilloso	Gris	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,93 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
						arcillosa de color gris y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,93 y 1,43 m de profundidad, se registró características organolépticas (olor) e iridiscencia. (COVs)= 0 mg/m3.
S0299-SU-010	Arcillosa (1,8- 2,0 m), arcilloso arenosa (2,0 - 2,2 m)	Marrón	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica presenta una textura arcillosa (1,8 – 2,30 m) y arcilloso arenoso (2,0 – 2,2 m) de color marrón y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,8 – 2,30 m de profundidad, no se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-DUP2	Arcillosa (1,8- 2,0 m), arcilloso arenosa (2,0 - 2,2 m)	Marrón	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,80 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta textura arcillosa de color gris y de plasticidad alta. La muestra tomada entre 1,80 y 2,30 m de profundidad, se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-011	Arcillosa arenoso	Marrón	si	Muy saturado	Alta	El punto de muestreo presenta suelo de textura arcilloso arenoso de color marrón y de plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,2 – 1,7 m de profundidad. No se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-011-PROF	Arcillosa arenoso	Marrón	si	Muy saturado	Alta	El punto de muestreo presenta suelo de textura arcilloso arenoso de color marrón y de plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,7 – 2,20 m de profundidad. No se registró características organolépticas (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-012	Arcilloso	Marrón grisáceo	si	Muy saturado	Media	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,00 m de profundidad (turba) con una capa superficial de agua de 0,26 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,00 y 1,20 m de profundidad, se registró características organolépticas e iridiscencia. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-012-PROF	Arcilloso	Marrón grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,40 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,40 y 1,57 de profundidad, se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/ m3).
S0299-SU-013	Limoso (0,0 - 1,3 m, arcilloso	Marrón	si	Muy saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,7 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
	(1,3 a 1,6 m)					orgánica presenta una textura limoso (0,0 – 1,3 m), arcilloso (1,3 – 1,6), de color marrón y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,7 – 2,20 m de profundidad. No se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-014	Arcilloso	Marrón grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,11 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,11 y 1,35 m de profundidad, se registró características organolépticas e iridiscencia. (COVs=0 mg/m3)
S0299-SU-014-PROF	Arcilloso	Gris oscuro	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,60 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color gris oscuro y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,60 y 1,67 m de profundidad, se registró características organolépticas e iridiscencia. (COVs = 0 mg/m3).
S0299-SU-CTRL1	Arcilloso	Verde grisáceo	si	Saturado	Alta	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,85 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,85 y 0,91 m de profundidad, no se registró características organolépticas. (COVs= 0 mg/m3).
S0299-SU-CTRL2	Arcilloso arenosa	Marrón	si	Muy saturado	Media	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa arenosa de color marrón oscuro y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,3 – 1,8 m de profundidad, no se registró características organolépticas. (COVs = 0 mg/m3).

#### 4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 1579-2019	22	22	Ninguna

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )						
Metales Totales	EPA 3050 B: 1996 EPA 3050 B: 1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 1579-2019	22	22	Ninguna
Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 1579-2019	22	22	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 A, Rev. 1, 1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 1579-2019	22	22	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 1579-2019	22	22	Ninguna
BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 1579-2019	5	4	Ninguna

## 4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

### 4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Aerofotografías	901
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
Aerofotografías	901

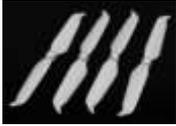
### 4.2.2 Etapas de sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

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	
Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Imagen referencial
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 resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- En el muestreo de suelos se colectó dos (2) puntos de «control», con la finalidad de realizar la comparación de los resultados obtenidos.
- En el muestreo de suelos se colectó dos (2) duplicados para verificar la calidad de las muestras colectadas.
- Se han colectado 22 muestras de suelos cumpliendo con las 22 muestras propuestas en el PEA y debido a las consideraciones en campo se colecto solo cuatro (4) muestras de BTEX de las cinco (5) Muestras de BTEX propuestas en el PEA.
- 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.

**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:  
**LOZA ACEVEDO Gregory Jim**  
 FIR 22314911 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 01/10/2019 16:13:01-0500



Firmado digitalmente por:  
**DIAZ ZEGARRA Julio Richard**  
 FIR 29592698 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 01/10/2019 16:13:46-0500



Firmado digitalmente por:  
**NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus**  
 FIR 43375998 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 01/10/2019 16:14:28-0500



Firmado digitalmente por:  
**HUAMAN QUISPE Ronald Edgar**  
 FIR 45098872 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 01/10/2019 16:50:43-0500



Firmado digitalmente por:  
**QUISPE QUEVEDO Isaías Antonio**  
 FIR 48788102 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 01/10/2019 17:37:37-0500



Firmado digitalmente por:  
**MORGA CASTELLANOS Ericka Judith**  
 FIR 42152194 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 01/10/2019 17:49:55-0500



Firmado digitalmente por:  
CABRERA BERROCAL Aldo  
Alberto FIR 06671859 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 02/10/2019 07:55:05-0500

# Anexos

**Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0299, 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 anexado a la cadena de custodia**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE sitio 50299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-SU-001</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 28m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>10:31 h</u>		
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b> 	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493178</u> NORTE (m) <u>9575847</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>126</u> PRECISIÓN (2m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,30 m de profundidad (turba). con una capa superficial de 0,30 m. de agua. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,30 y 1,80 m de profundidad, no se registro características organolépticas. (COVs= 0 mg/m <sup>3</sup> ).		

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-SU-002</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>10:37 h</u>		
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b> 	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493207</u> NORTE (m) <u>9575831</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (2m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba). con una capa superficial de 0,20 m. de agua. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color gris y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,3 - 1,8 m de profundidad, se registro características organolépticas (color y olor e iridiscencia). (COVs= 0 mg/m <sup>3</sup> )		

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-SU-003</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 46 m al oeste del ducto que va de la Bateria 2 a Saramuro</u>		HORA: <u>11:20 h</u>		
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b> 	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493153</u> NORTE (m) <u>9575824</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>126</u> PRECISIÓN (2m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,05 m de profundidad (turba). con una capa superficial de agua de 0,33 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,80 y 1,30 m de profundidad, se registro características organolépticas (color y olor e iridiscencia). (COVs= 0 mg/m <sup>3</sup> )		

Responsable de grupo de trabajo: Tino Jesús Nuñez Sánchez  
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edgar Human Quispe

Firma: [Firma]  
 Firma: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio S0299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-SU-004</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 14m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>11:49 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493135</u> NORTE (m) <u>9575816</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba), con una capa superficial de agua de 0,20 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color gris y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,3 - 1,8 m de profundidad. Se registro características organolépticas (color, olor e indiscernencia). (Covs=0 mg/m <sup>3</sup> )	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-SU-005</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 11m al este del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>12:36 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493217</u> NORTE (m) <u>9575810</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa arenosa de color marrón y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,3 - 1,8 m de profundidad, no se registro características organolépticas, se observo indiscernencia en el suelo. (Covs=0 mg/m <sup>3</sup> )	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-SU-006</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 51m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro.</u>		HORA: <u>12:21 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493140</u> NORTE (m) <u>9575796</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,80 m de profundidad (turba) capa superficial de agua de 0,20 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,80 y 1,30 m de profundidad. Se registro características organolépticas (color). (Covs=0 mg/m <sup>3</sup> ).	

Responsable de grupo de trabajo: Aldo Alberto Cabrera Berrocal  
 Responsable de toma de muestra: Gregory Jim Loza Acevedo

Firma: [Firma]  
 Firma: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio S0299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-007</u>	FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 13 m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>	HORA: <u>10:00 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Compuesta <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18M</u>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,19 m de profundidad (turba); con una capa superficial de agua de 0,28 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,19 y 1,48 m de profundidad. Se registro características organolépticas (color), observándose iridiscencia durante la remoción de suelo. (COVS = 0 mg/m <sup>3</sup> )
ESTE (m) <u>493177</u>	
NORTE (m) <u>9575783</u>	
ALTITUD (m s.n.m.) <u>120</u>	
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-002</u>	FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 26 m al este del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>	HORA: <u>10:15 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Simple <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Compuesta <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

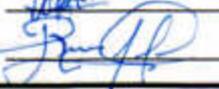
COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18M</u>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,1 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura limoso (0,0-1,3 m) y arcilloso (1,3 a 1,6 m) de color marrón y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,1-1,16 m de profundidad. No se registro características organolépticas. (COVS = 0 mg/m <sup>3</sup> ).
ESTE (m) <u>493226</u>	
NORTE (m) <u>9575783</u>	
ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u>	
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-004</u>	FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 34 m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>	HORA: <u>13:31 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Compuesta <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18M</u>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,93 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color gris y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,93 y 1,43 m de profundidad. Se registro características organolépticas (color) e iridiscencia. (COVS = 0 mg/m <sup>3</sup> ).
ESTE (m) <u>493148</u>	
NORTE (m) <u>9575758</u>	
ALTITUD (m s.n.m.) <u>128</u>	
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	

Responsable de grupo de trabajo: Julio Richard Diaz Zagarra Firma: 

Responsable de toma de muestra: Ronald Edgar Huaman Quispe Firma: 

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE sitio 50299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-su-010</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 8m al este del ducto que va de La Batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>13:30 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493189</u> NORTE (m) <u>9525751</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,8 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa (1,8-2,0m) y arcilloso arenoso (2,0-2,2m) de color marrón y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,8-2,30 m de profundidad. no se registro características organolépticas. (COVS = 0 mg/m <sup>3</sup> ).	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-su-011</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 33m al este del ducto que va de La Batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>11:23 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493227</u> NORTE (m) <u>9525757</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>123</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta suelo de textura arcilloso arenoso de color marrón y de plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,2-1,7 m de profundidad. No se registro características organolépticas. (COVS = 0 mg/m <sup>3</sup> ).	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-su-011-PROP</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 33m al este del ducto que va de La Batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>          </u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493227</u> NORTE (m) <u>9525757</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>123</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta suelo de textura arcilloso arenoso de color marrón y de plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,9-2,20m de profundidad. No se registro características organolépticas (COVS = 0 mg/m <sup>3</sup> ).	

Responsable de grupo de trabajo: Aldo Alberto Cabrera Berrocal Firma: [Firma]  
 Responsable de toma de muestra: Gregory Jim Loza Acevedo Firma: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio S0299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 007-S-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-Su-012</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 24m al oeste del ducto que va de La Batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>10:59 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493152</u> NORTE (m) <u>9575733</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,00 m de profundidad (turba), con una capa superficial de agua de 0,26 m. El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,00 y 1,20 m de profundidad. Se registró características organo-lépticas. (Covs = 0 mg/m <sup>3</sup> ).		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-Su-012-PROF</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 24M al oeste del ducto que va de La Batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>11:07 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493152</u> NORTE (m) <u>9575733</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,40 m de profundidad (turba) el suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,40 y 1,57 m de profundidad. Se registró características organo-lépticas. (Covs = 0 mg/m <sup>3</sup> )		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-Su-013</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 10 m al este del ducto que va de La Batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>12:30 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493187</u> NORTE (m) <u>9575925</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,7 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura limoso (0,0-1,3 m), arcilloso (1,3-1,6 m), de color marrón, y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,7-2,20 m de profundidad. No se registró características organo-lépticas. (Covs = 0 mg/m <sup>3</sup> ).		

Responsable de grupo de trabajo: Julio Richard Díaz Zegarra  
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edgar Human Quipe

Firma: [Firma]  
 Firma: [Firma]

**DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS**

EXPEDIENTE Sitio S0299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-014</u>	FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>	HORA: <u>11:56 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Simple <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Compuesta <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18M</u>	<p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,11 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color marrón grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,11 y 1,35 m de profundidad. Se registro caractereísticas organolepticas. (Covs = omp/m3).</p>
ESTE (m) <u>493164</u>	
NORTE (m) <u>9575695</u>	
ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u>	
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-014-PROF</u>	FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 8 m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>	HORA: <u>12:22 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Compuesta <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18M</u>	<p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,60 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color gris oscuro y plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,60 y 1,67 m de profundidad. Se registro características organolepticas e iridiscencia. (Covs = omp/m3).</p>
ESTE (m) <u>493164</u>	
NORTE (m) <u>9575695</u>	
ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u>	
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-003-PROF</u>	FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto de muestreo ubicado a 26 m al este del ducto que va de la Bateria 1 a Saramuro</u>	HORA: <u>10:49 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Compuesta <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18M</u>	<p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,7 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura limosa (1,7-2,20 m), arcilloso (2,0-2,2 m). de color marrón y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,8-2,30 m de profundidad. No se registro características organolepticas. (Covs = omp/m3).</p>
ESTE (m) <u>493226</u>	
NORTE (m) <u>9575982</u>	
ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u>	
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>	

Responsable de grupo de trabajo: Julio Richard Díaz Zegarra Firma: [Firma]  
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edgar Human Quispe Firma: [Firma]



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE Sitio S0299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-DUP1</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 51m al oeste del ducto que va de la Bateria 1 a Sarzamuro.</u>		HORA: <u>12:21 h</u>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493140</u> NORTE (m) <u>9525796</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> el punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,80 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,80 y 1,30 m de profundidad. Se registro características organolépticas. (Covs = 0mg/m <sup>3</sup> ).	

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0299-SU-DUP2</u>		FECHA: <u>14/06/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 8m al este del ducto que va de la Bateria 1 a Sarzamuro.</u>		HORA: <u>13:30 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>493189</u> NORTE (m) <u>9525751</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>125</u> PRECISIÓN (±m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> el punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,80 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta textura arcillosa de color gris y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 1,8-2,30 m de profundidad. Se registro características organolépticas. (Covs = 0mg/m <sup>3</sup> ).	

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: ____/____/____	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: ____:____ h	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA _____ ESTE (m) _____ NORTE (m) _____ ALTITUD (m s.n.m.) _____ PRECISIÓN (±m) _____		<b>OBSERVACIONES</b> _____	

Responsable de grupo de trabajo: Tino Jesús Nuñez Sánchez  
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edzer Huaman Quispe

Firma: [Firma]  
 Firma: [Firma]

**DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS**

EXPEDIENTE Sitio 50299 CUE: 2019-05-003 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-5-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-su-CTRL1</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 206 m a oeste del ducto que va de la batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>13:05 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>		<b>USO DEL SUELO</b>		<b>PROGRAMADO</b>
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b>		<b>OBSERVACIONES</b>		
ZONA <u>18M</u>	ESTE (m) <u>492990</u>	<p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 0,85 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa de color verde grisáceo y de plasticidad alta. La muestra fue tomada entre 0,85 y 0,91 m de profundidad. No se registró características organolépticas. (Covs = 0 mg/m<sup>3</sup>).</p>		
NORTE (m) <u>9535337</u>	ALTITUD (m s.n.m.) <u>135</u>			
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>				

PUNTO DE MUESTREO: <u>50299-su-CTRL2</u>		FECHA: <u>15/06/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>punto de muestreo ubicado a 202 m a oeste del ducto que va desde la batería 1 a Saramuro</u>		HORA: <u>13:10 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>		<b>USO DEL SUELO</b>		<b>PROGRAMADO</b>
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b>		<b>OBSERVACIONES</b>		
ZONA <u>18M</u>	ESTE (m) <u>492979</u>	<p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica hasta los 1,3 m de profundidad (turba). El suelo contiguo a la materia orgánica presenta una textura arcillosa arenosa de color marrón oscuro y de plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,3 - 1,8 m de profundidad. No se registró características organolépticas. (Covs = 0 mg/m<sup>3</sup>).</p>		
NORTE (m) <u>9535276</u>	ALTITUD (m s.n.m.) <u>139</u>			
PRECISIÓN (±m) <u>3</u>				

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: ____/____/____	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: ____:____ h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>		<b>USO DEL SUELO</b>		<b>PROGRAMADO</b>
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b>		<b>OBSERVACIONES</b>		
ZONA _____	ESTE (m) _____			
NORTE (m) _____	ALTITUD (m s.n.m.) _____			
PRECISIÓN (±m) _____				

Responsable de grupo de trabajo: Julio Richard Díaz Zagarra Firma: [Firma]  
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edgar Human Cuispe Firma: [Firma]

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CUC N° 0607-S-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TOR N° R.S. N° 1579-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	JULIA RICARDO DIAZ FEGARCA	UBICACIÓN		Enviado por: TINO NUÑEZ
Teléfono/Anexo	952 500 311	Departamento: LORETO		Fecha: 2019/06/18
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.fegarcia@gmael.com	Provincia: LORETO		Hora: 04:00 AM
Referencia		Distrito: TRUMPETEROS		Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES																		
		FILTADA (Marcar con X)			PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)								PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																	
		Ácido Sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ácido Clorhídrico HCl	Ácido Acético CH <sub>3</sub> COOH	Acetato de Zinc (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	Sulfato de Amonio (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (1)			TPH F1 (CG-C10)	TPH F2 (C10-C18)	TPH F3 (C18-C40)	PAH's	METALES PESADOS	MERCURIO TOTAL	CLORO	MOXIEMENOS										
33803D	50299-SU-DUP1						2019-06-14	-	SU	02	02	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
33803I	50299-SU-DUP2						2019-06-14	-	SU	02	02	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										

OBSERVACIONES GENERALES  
 En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Ronald Huaman Guiza		AGUA (Ref: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación tratamiento AAC: Agua de alimentación para ML: Aguas de lavandería AC: Agua de calderas AR: Agua de inundación y inundación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento ID: Iodo OTROS:	BIC: Blanco de Campo BVC: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 19/06/19 Hora de Recepción: 18:00  Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua Matriz: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua de lluvia: ALAR: Agua de Mar ARE: Agua de Resuspensión ARS: Agua de Sello				
J. Ricardo Diaz Fegarcia						

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40594/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CALC. N°
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0007-5-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TOR N°/A.S. N°/579-2019
Personal de contacto	JULIO RICHARDO DIAZ ZEGARRA	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Aneso	952 500 311	Departamento:	La Oroya	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	Provincia:	La Oroya	TUD BUÑES
Referencia		Distribuidor:	TRUMPETEROS	Fecha:
				2019/06/18
				04:00 AM

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES						
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° SVAMS (**)			PMH <sub>1</sub> (C-Cu)	PMH <sub>2</sub> (C-Cu)	PMH <sub>3</sub> (C-Cu)	PMH <sub>4</sub> (C-Cu)	PMH <sub>5</sub> (C-Cu)	PMH <sub>6</sub> (C-Cu)	PMH <sub>7</sub> (C-Cu)	PMH <sub>8</sub> (C-Cu)	PMH <sub>9</sub> (C-Cu)	PMH <sub>10</sub> (C-Cu)	
	S0299-SU-001	2019-06-14	10:31	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	/
	S0299-SU-003	2019-06-14	11:20	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	S0299-SU-006	2019-06-14	12:21	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	S0299-SU-009	2019-06-14	13:36	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	S0299-SU-002	2019-06-14	10:37	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	S0299-SU-004	2019-06-14	11:49	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	S0299-SU-005	2019-06-14	12:36	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	S0299-SU-010	2019-06-14	15:30	SU	02	02	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	

13:31

OBSERVACIONES GENERALES  
 En la configuración de los sitios evaluados no se usó la letra "o", sino el número "0" (cero)

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
ALDO ALBERTO CABRERA BERNAL		AGUA (Ref: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	<b>Agua de Emisión:</b> AP: Agua purificado ACE: Agua de circulación acrílica <b>Agua Natural:</b> AN: Agua superficial ANB: Agua subterránea <b>Agua Residual:</b> ARD: Agua Residual Doméstica ARB: Agua Residual Industrial <b>Agua Salina:</b> ASAB: Agua de Mar ASAT: Agua de Inyección ASAL: Agua Salina	BCL: Blanco de Campo BVL: Blanco Vajiro DOP: Duplicado	Envases adheridos y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adheridos: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 19/06/2019 Hora de Recepción: 18:00	
J. RICARDO DIAZ ZEGARRA					Recibido en: <b>Fernando Acuña Vargas</b> COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....	





DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.M.C. N°: 0007-5-2019-40681
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: R.S.M/1374-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	JULIO RICARDO DIAZ FERRADA	UBICACIÓN		Enviado por: TINO NUÑEZ
Teléfono/Anexo	952 500 311	Departamento:	Loreto	Fecha: 2019/06/18
Correo(s) Electrónico(s)	julian.richard.diaz.ferrada@gmail.com	Provincia:	Loreto	Hora: 04:00
Referencia		Distrito:	TEMPERLEO	Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/>
				Agencia: <input type="checkbox"/>
				Otro: fluvial/terrestre

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° DIVISIÓN (**)									
338201	50299-5U-001	2019-06-14	10:31		P	V	E							
338202	50299-5U-009	2019-06-14	13:36		P	V	E							

OBSERVACIONES GENERALES

En la GEDIFICACIÓN de los sitios evaluados no se usó la letra "O" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TINO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	ABC: Blanco de Carbono BSC: Blanco de Calcio WSC: Blanco de Sulfato	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		Agua Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina ASMB: Agua de Mar ASMT: Agua de Remoción ASAL: Agua Salada	Agua de Proceso AP: Agua purificado ACE: Agua de circulación AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera AR: Agua de refrigeración y evaporación	Encuentro adheridos y en fondo visible <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 19/06/2019 Hora de Recepción: 18:00h	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO			SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LI: Lodo OTROS		Recibido por:  (ALS) <b>Fernando Acuña Vargas</b> COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Peru S A C DIA: ..... MES: ..... AÑO: ..... HORA: .....	
J. Ricardo Diaz Ferrada						

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0007-5-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N° P.S.N° 1574-2019
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Asexa	952 500 311	Departamento:	Loreto	Envío por:
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	Provincia:	Loreto	Fecha:
Referencia		Distrito:	TROMPETENOS	2019/06/18
				Hora:
				04:00 AM

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										Método de Envío:					
		Agua filtrada	HNO <sub>3</sub>	Agua filtrada	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Agua filtrada	NaOH	Agua filtrada	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	Agua filtrada	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Agua filtrada	Agua filtrada	Agua filtrada	Agua filtrada	Agua filtrada	Agua filtrada	Agua filtrada	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTRO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTRO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			OBSERVACIONES
					P	V	E	
378203	So299-SU-008	2019-06-15	10:15	SU	-	01	-	
378204	So299-SU-013	2019-06-15	12:30	SU	-	01	-	

OBSERVACIONES GENERALES

EN LA CALIFICACION DE LOS SITIOS EVALUADOS NO SE USO LA LETRA "0", SINO EL NUMERO "0" (CERO)

RESPONSABLE I	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO		
ALDO RUBEN CABRERA BARRON		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	AGUA DE PROCESO: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación preliminar AAC: Agua de alimentación para AA: Agua de lavandería AC: Agua de cocinas AIR: Agua de irrigación y riego <b>SUELO</b> SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo <b>OTROS</b>	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
GREGORY JIM LOZA ACEVEDO		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea ARS: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: MAS: Agua de Mar AREY: Agua de Recirculación ASAL: Agua Salada	BIC: Blanco de Campo REV: Revolucion Vargas BIP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 19/06/2019 Hora de Recepción: 18:00	
JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA				SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 <b>Fernando Acuña Vargas</b> COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS ALS LS Peru S.A.C	





# ANEXO 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de equipos de campo

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**CC-IN-0320-19**

Fecha de emisión: 2019-04-29  
 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: RAE SYSTEMS	Nº de serie: MO1CA03377	Alcance: O2, CO, H2S, CH4(%LEL)
Brand	Serial number	Scope VOC
Modelo: PGM6208	Procedencia: U.S.A	Resolución: O2 (0.1%vol); CO(1ppm)
Model	Made in	Resolution H2S(0.1ppm); CH4(1%LEL) VOC(1ppm)

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.

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN Calibrado el día 2019/04/29 en Unimetro SAC.  
 Date and place of calibration Calibrated on 2019/04/29 in Unimetro SAC.

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.

4.- MÉTODO DE CALIBRACIÓN  
 Calibration method  
 Método de comparación directa según el procedimiento QI-012 "Para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes" del Centro Español de Metrología.  
 Direct comparison method according to QI-012 "For the calibration of gas detectors of one or more components" of the Spanish Centre of Metrology.

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.

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).

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.

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%

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.

7.- CONDICIONES DE CALIBRACIÓN  
 Calibrations conditions

	Temperatura Ambiente Environment temperature	Humedad Relativa Relative humidity	Presión Atmosférica Atmospheric pressure
INICIAL Initial	20,8 °C	66 %	1011 mbar
FINAL Final	20,9 °C	66 %	1011 mbar

This calibration certificate traceable to national or international standards, which made the units according to the International System of Units (SI).

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.



Ing. Moisés A. Inga Chuco  
 Gerente de Metrología  
 Reg. CP N° 137294

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**CC-IN-0320-19**

Fecha de emisión: 2019-04-29  
*issue date*

9- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN  
**CALIBRATION RESULTS**

N°	Tipo de Gas <i>Gas Type</i>	Medida encontrada (ppm) <i>Found Measure (ppm)</i>	Correccion (ppm) <i>Correction (ppm)</i>	Incertidumbre <i>Uncertainty (ppm)</i>
1	CO	60	0	1
1	VOC	101	-1	1
3	H2S	20,3	0,3	1,2

N°	Tipo de Gas <i>Gas Type</i>	Medida encontrada (%) <i>Found Measure (%)</i>	Correccion (%) <i>Correction (%)</i>	Incertidumbre (%) <i>Uncertainty (%)</i>
3	CHA [% LEL]	28	-1	1
4	O2 %	15,4	-0,4	1,2

[FIN DEL DOCUMENTO]  
*(Document end)*

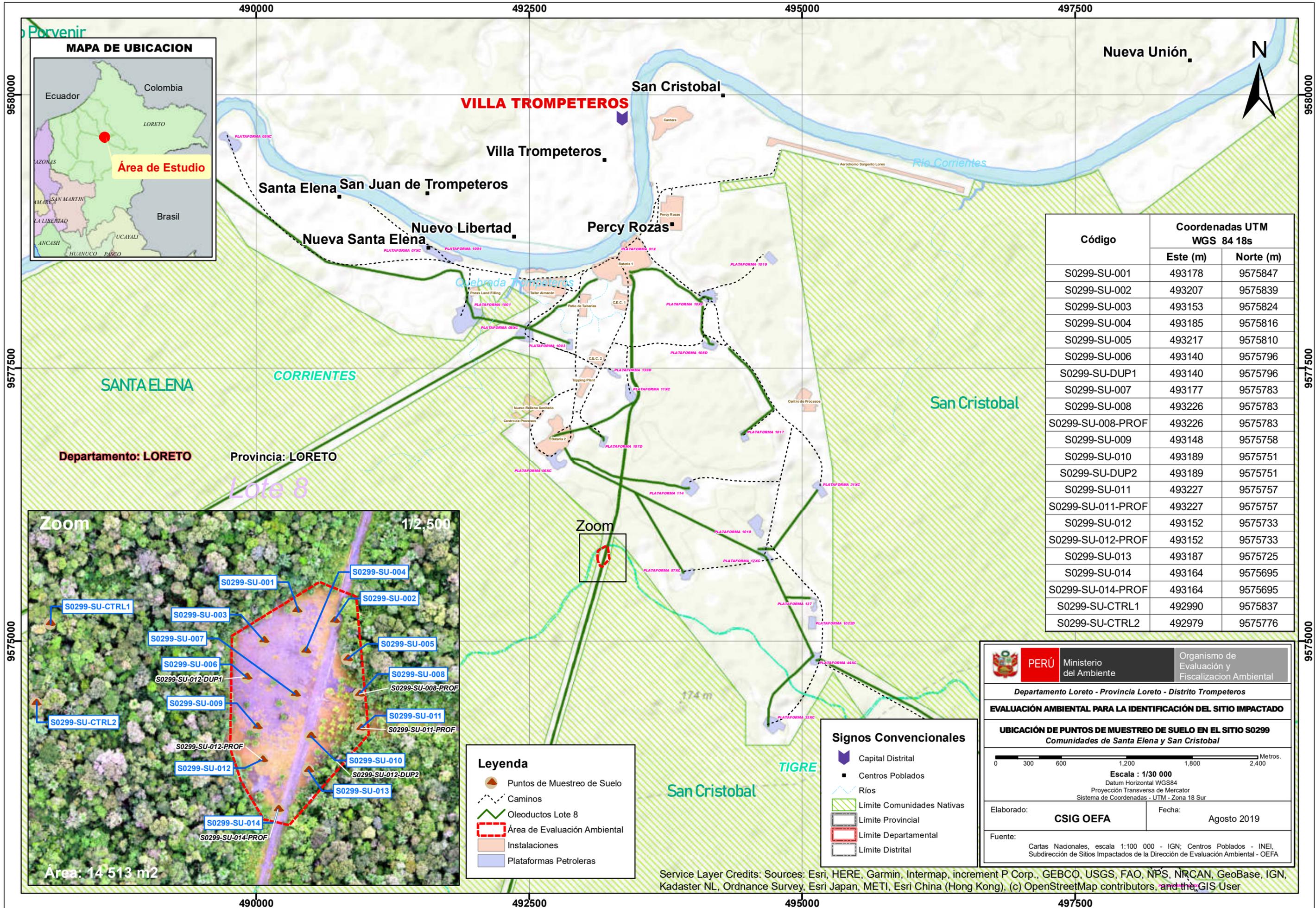


# ANEXO 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapa de los puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
S0299-SU-001	493178	9575847
S0299-SU-002	493207	9575839
S0299-SU-003	493153	9575824
S0299-SU-004	493185	9575816
S0299-SU-005	493217	9575810
S0299-SU-006	493140	9575796
S0299-SU-DUP1	493140	9575796
S0299-SU-007	493177	9575783
S0299-SU-008	493226	9575783
S0299-SU-008-PROF	493226	9575783
S0299-SU-009	493148	9575758
S0299-SU-010	493189	9575751
S0299-SU-DUP2	493189	9575751
S0299-SU-011	493227	9575757
S0299-SU-011-PROF	493227	9575757
S0299-SU-012	493152	9575733
S0299-SU-012-PROF	493152	9575733
S0299-SU-013	493187	9575725
S0299-SU-014	493164	9575695
S0299-SU-014-PROF	493164	9575695
S0299-SU-CTRL1	492990	9575837
S0299-SU-CTRL2	492979	9575776



**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Instalaciones
- Plataformas Petroleras

**Signos Convencionales**

- Capital Distrital
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Comunidades Nativas
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital

**PERÚ** Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros  
**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO**  
**UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0299**  
 Comunidades de Santa Elena y San Cristobal

Escala : 1/30 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**      Fecha: Agosto 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

# ANEXO 4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Registro fotográfico

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**Código único de Evaluación: 2019-05-0003**
**Código de Acción: 0007-05-2019-402**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b> S0299-SU-001					
<b>Fecha:</b> 16/06/2019					
<b>Hora:</b> 10:31					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
<b>Este (m):</b> 493178					
<b>Norte (m):</b> 9575847					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 126					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa vegetación herbazal al entorno y un suelo con mal drenaje.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b> S0299-SU-002					
<b>Fecha:</b> 14/06/2019					
<b>Hora:</b> 10:37					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
<b>Este (m):</b> 493207					
<b>Norte (m):</b> 9575839					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 125					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de hidrocarburo en la muestra y vegetación herbazal y arbóreo al entorno.				



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b> S0299-SU-003					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: 11:20					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493153					
Norte (m): 9575824					
Altitud (m s.n.m): 126					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	presencia de hidrocarburo en la muestra con suelo inundado y vegetación herbazal al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b> S0299-SU-004					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: 11:49					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493185					
Norte (m): 9575816					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de hidrocarburo en la muestra y vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**Código único de Evaluación: 2019-05-0003**
**Código de Acción: 0007-05-2019-402**

<b>Distrito</b>	<b>Trompeteros</b>	<b>Provincia</b>	<b>Loreto</b>	<b>Departamento</b>	<b>Loreto</b>
-----------------	--------------------	------------------	---------------	---------------------	---------------

**FOTOGRAFÍA N.º 5  
S0299-SU-005**
**Fecha:** 14/06/2019

**Hora:** 12:36

**COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**
**Este (m):** 493217

**Norte (m):** 9575810

**Altitud (m s.n.m):** 125

**Precisión:** ± 3

**DESCRIPCIÓN:**

El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa suelo inundado y vegetación herbazal al entorno.

**FOTOGRAFÍA N.º 6  
S0299-SU-006**
**Fecha:** 14/06/2019

**Hora:** 12:21

**COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**
**Este (m):** 0493140

**Norte (m):** 9575796

**Altitud (m s.n.m):** 125

**Precisión:** ± 3

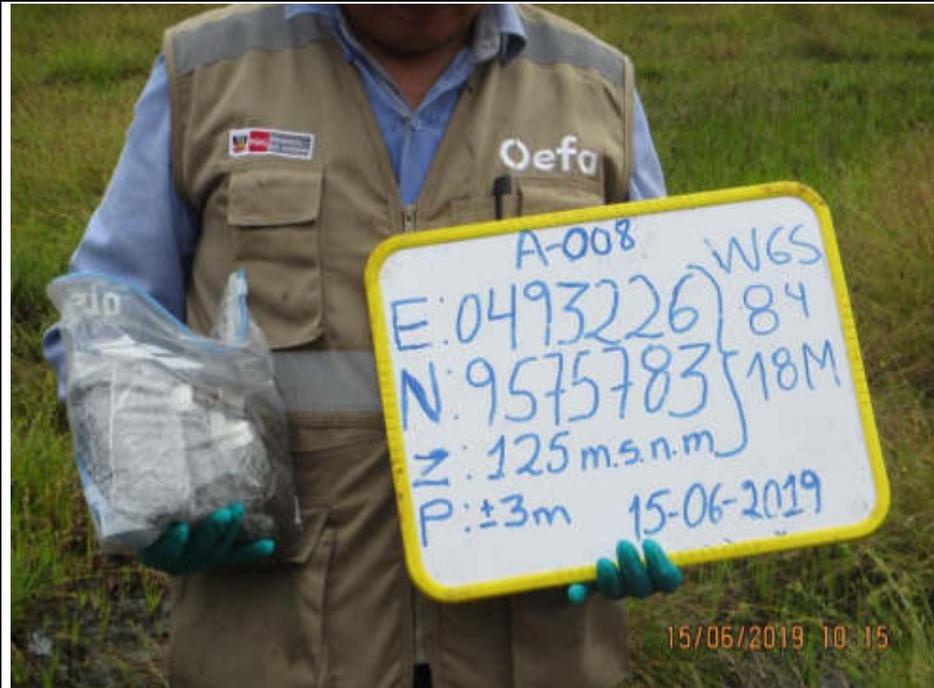
**DESCRIPCIÓN:**

El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de hidrocarburo en la muestra con suelo inundado y vegetación herbazal y arbóreo al entorno.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b> S0299-SU-007					
<b>Fecha:</b> 15/06/2019					
<b>Hora:</b> 10:00					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
<b>Este (m):</b> 493177					
<b>Norte (m):</b> 9575783					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 120					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado con vegetación herbazal al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b> S0299-SU-008					
<b>Fecha:</b> 15/06/2019					
<b>Hora:</b> 10:15					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
<b>Este (m):</b> 493226					
<b>Norte (m):</b> 9575783					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 125					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de suelo inundado y vegetación herbazal al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**Código único de Evaluación: 2019-05-0003**
**Código de Acción: 0007-05-2019-402**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 9</b> S0299-SU-008-PROF					
<b>Fecha:</b> 15/06/2019					
<b>Hora:</b> 10:45					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
<b>Este (m):</b> 493226					
<b>Norte (m):</b> 9575783					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 125					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de suelo inundado y vegetación herbazal al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 10</b> S0299-SU-009					
<b>Fecha:</b> 14/06/2019					
<b>Hora:</b> 13:31					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
<b>Este (m):</b> 493148					
<b>Norte (m):</b> 9575758					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 128					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado con vegetación herbazal al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 11</b> S0299-SU-010					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: 13:30					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493189					
Norte (m): 9575751					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de suelo inundado, vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 12</b> S0299-SU-011					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 11:27					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493227					
Norte (m): 9575757					
Altitud (m s.n.m): 123					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa suelo inundado y vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 13</b> S0299-SU-011-PROF					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 11:53					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493227					
Norte (m): 9575757					
Altitud (m s.n.m): 123					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa suelo inundado y vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 14</b> S0299-SU-012					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 10:59					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493152					
Norte (m): 9575733					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado, vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 15</b> S0299-SU-012-PROF					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 11:07					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493152					
Norte (m): 9575733					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado, vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 16</b> S0299-SU-013					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 12:30					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493187					
Norte (m): 9575725					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 17</b> S0299-SU-014</p>					
<p>Fecha: 15/06/2019</p>					
<p>Hora: 11:56</p>					
<p><b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 493164</p>					
<p>Norte (m): 9575695</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 125</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado, vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.</p>					
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 18</b> S0299-SU-014-PROF</p>					
<p>Fecha: 15/06/2019</p>					
<p>Hora: 12:22</p>					
<p><b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 493164</p>					
<p>Norte (m): 9575695</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 125</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado, vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL ÁREA CON CÓDIGO S0299, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA LORETO Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 19</b> S0299-SU-DUP1					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: -					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493140					
Norte (m): 9575796					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de hidrocarburo en la muestra con suelo inundado y vegetación herbazal y arbóreo al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 20</b> S0299-SU-DUP2					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: -					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493189					
Norte (m): 9575751					
Altitud (m.s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de suelo inundado, vegetación herbazal con especies de <i>mauritia flexuosa</i> al entorno.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL PUNTO ADICIONAL CON CÓDIGO S0299-SU-CTRL2, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

Código único de Evaluación: 2019-05-0003

Código de Acción: 0007-05-2019-402

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 21</b> S0299-SU-CTRL1					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 13:05					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 492990					
Norte (m): 9575837					
Altitud (m.s.n.m): 135					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Punto de muestreo ubicado a 206 m al oeste del ducto que va de la Batería 1 a Saramuro. Se observa la presencia de abundante materia orgánica en la muestra y vegetación arbustiva y arbórea al entorno.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 22</b> S0299-SU-CTRL2					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 13:10					
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 492979					
Norte (m): 9575776					
Altitud (m.s.n.m): 139					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0299-SU-CTRL2, localizado a 202 m al oeste del ducto que va desde Saramuro a Batería 1, se observa suelo saturado y vegetación arbustiva y arbórea.				

# ANEXO 5



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Lista de participantes y acta de reunión

N° Acta			Asunto
Relación	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>	REUNION DE APERTURA PARA LAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA DECLARACION DE EMERGENCIA AMBIENTAL (DEA).
Fecha	31/05/19		
Hora de inicio y fin (24h)	9:00	9:31	
Lugar o referencia	CAMPAMENTO PERCY ROZAS		

N°	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	Rodríguez Adrián	Oefa	Coordinador	julio.rodriguez.adrian@oefa.gob.pe	976226994
	2	John Inuma Oliveira	Oefa	Evaluador	john.inuma.oliveira@gmail.com	943112227
	3	MUÑOZ SANCHEZ, TINO JOSUÉ	Oefa	EVALUADOR	tinmuoz@oefa.gob.pe	928827982
	4	CABRERA BARRACAL ALDO ALBERTO	Oefa	EVALUADOR	aldo.cabrera.barracal@gmail.com	953551162
	5	Sotocuro Lizama, V	PPN	Sup. MA	usotocuro@pluspetrol.net	943010561
	8	RIVERA ROSSELL MARIAL	PPN	MA	mrivera01@pluspetrol.net	995022688
	7	Franco Rojas, David	PPN	Supervisor	dfranco@telcel.com	966696020
	9	CAYCHO OCHOA César	PPN	Supervisor	ccaycho@pluspetrol.net	952032261
	9	Lino Navarro Mirko D	PPN	Analista	mlino01@pluspetrol.net	971704123
	10	Enrico ASTAR Guisela	PPN	Supervisor	gemrico@pluspetrol.net	999489711
	11	PÉREZ DAVILA MARIO N	ALS	COORDINADOR	mario.perez@altdobal.com	950065835
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

Se inició detallando las actividades que se van a realizar, entre ellas el personal de pluspetrol se giró que los acuerdos los lugares y el recorrido a evaluar para que nos proporcionen la ayuda necesaria (camionetas, personal, etc). Se concluyó que nos brindarán la ayuda requerida. Pluspetrol acordó en la medida de lo posible en las actividades se igual la disponibilidad en el día para los recursos son limitados no sin antes proporcionar en el tiempo de trabajo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

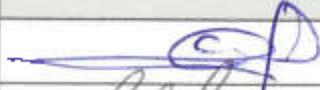
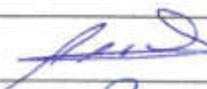
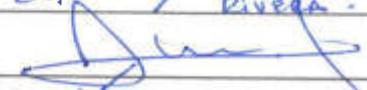
III. Observaciones

Poca disponibilidad de camionetas y AUS por la presencia del grupo de supervisión. - OTECA.

IV. Acuerdos

- Pluspetrol brindará apoyo 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.  MARIA LUISA RIVERA.	12	
6	URBANO SOTACURO. 	13	
7	 D. Franco.	14	

F. Acta		Asunto				
Reunión:	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	Acta de cierre de actividades de sitios impactados en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA)			
Fecha:	22/06/2019					
Horas de inicio y fin (24h):						
Lugar o referencias:	CAMPAMENTO PERCY ROZAS - LOTE 8					
Nº	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
	1	Rabanal Coman Delvany	PPN	Sup. MA	drabanal@plospetrol.net	987421608
	2	J. Ricardo Diaz Cesarra	Oefa	EVALUADOR	Julio.Richard.diaz.Begarra@gmail.com	952500311
	3	Homán Quisp Ronald	Oefa	Evaluador	edgar.humano@oefa.gob.ec	953704703
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

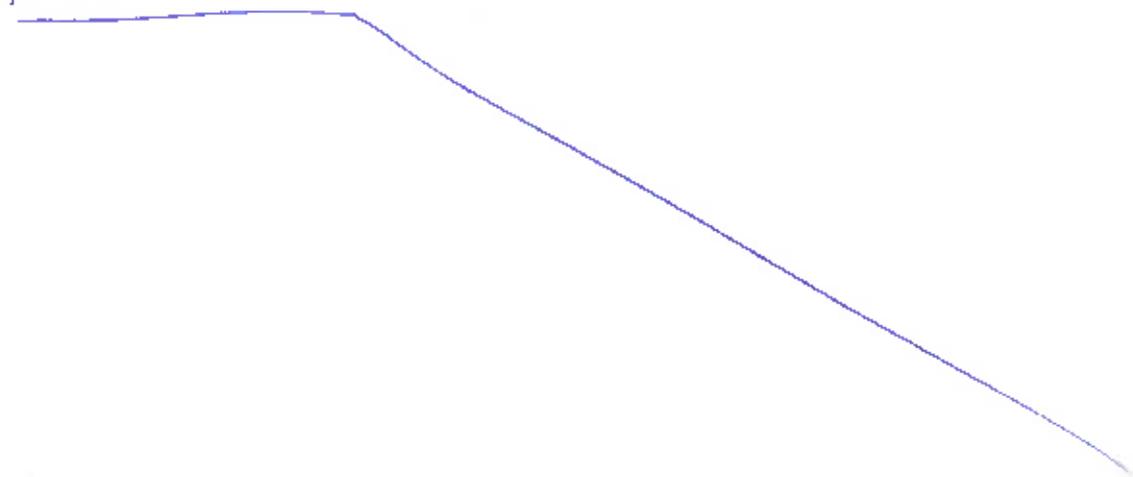
i. Agenda o referencias: ACTA DE CIERRE

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 cumplió con la identificación y toma de muestra de lugares (carcas) consideradas como impactadas por las comunidades Santa Elena y San Cristóbal; además, del centro poblado Villa Trompeteros.

Con lo cual se pone por culminado los trabajos en

la locación Thompsoneros, lote 8 de la empresa Pluspetrol.



III. Observaciones

- Cabe resaltar que la empresa ALS en representación de Pluspetrol, tomaron contramuestras según su criterio. "Pluspatrol Norte" SA hace constar que la presente acta no se adjunta ningún documento o anexo que avideen o muestre las coordenadas de la ubicación de las muestras tomadas por OEFA, lo cual impida que PPAJ pueda ejercer su derecho a revisión de todo lo actuado por OEFA, en ese sentido, PPAJ no emite conformidad a la presente acta. Asimismo es preciso resaltar que PPAJ no es responsable por la generación de áreas impactadas que pudieran ser identificadas por OEFA en el marco de la DEA THOMPETEROS.

IV. Acuerdos

se cumplió 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	

Nº Acto			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	COORDINACION Y PRESENTACION CON LAS AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA		

Nº	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
	1	CARLOS MAYTA UREVIA		VICAPU		
	2	WISTON CURICHITA NUAYES		Agente Municipal		
	3	HUALINGA SANDY JULIO		TENIENTE GOBERNADOR		
	4	NEMIAS ASEPEITO SANDI		MONITOR AMBIENTAL		
Participantes	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias: PRESENTACION ANTE AUTORIDADES Y COORDINACION CON LAS MISMAS

II. Desarrollo de la reunión

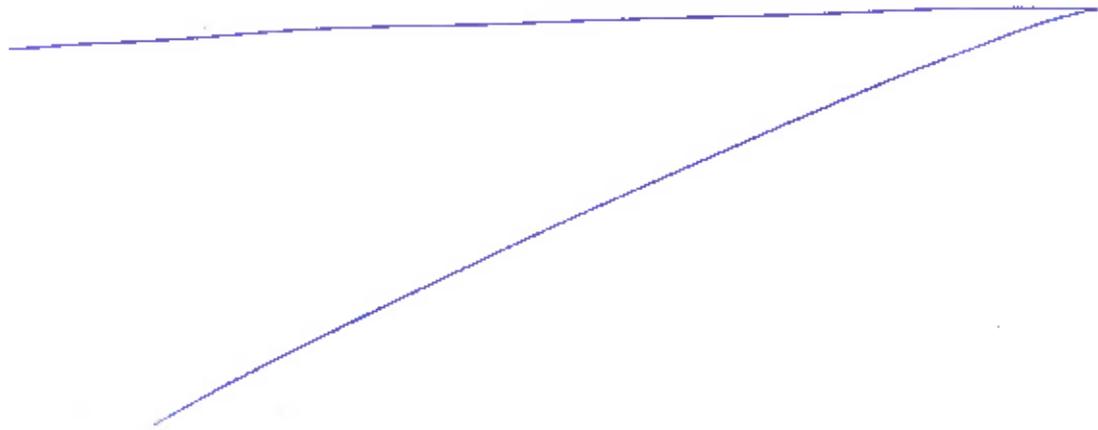
SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA SR CARLOS MAYTA VICAPU; EL SR WISTON CURICHITA NUAYES AGENTE MUNICIPAL; EL SR HUALINGA SANDI JULIO TENIENTE GOBERNADOR Y EL SR. NEMIAS ASEPEITO SANDI. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBUROS EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION.

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE VISITA DE EVALUACION AMBIENTAL EN INSTALACIONES



II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

RES DE YACIMIENTO CORRIENTES DEL BOTE 8 DE LA EMPRESA OPERADORA PLUS PETROL NORTE S.A EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA MEDIANTE RM N° 126-2019-MINAM.



III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. NEMIAS ASEPEITO SANDI COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y SE ENTREGARA LA RELACION DE 2 APOYOS QUE ACOMPAÑARAN AL GRUPO DE EVALUACION

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

Nº Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	ACTA DE CULMINACION DE PROCESO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS CU BASE A SOLICITUDES DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ELENA
Fecha	20/06/2019		
Hora de Inicio y Fin (24h)			
Lugar o referencia	CC.NN. SANTA ELENA		

Participantes	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
		1	Carlos Mayte Urquiza		Vice APU	
	2	ELMER Macanilla		Teniente Intero		988178662
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acta de presentación y coordinación de Actividades de Identificación de sitios Impactados, LA comunidad Santa ELENA ATRACUOZ de sus autoridades Representativas en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental, mostro a los representantes de Oefa dos Lugares (Caracas) consideradas por ellos como impactados Las cuales fueron visitadas y Muestreadas en su componente suelo

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

III. Observaciones

Los miembros de la comunidad solicitan que los resultados se hagan llegar a su comunidad.

IV. Acuerdos

-se cumplió con la visita y muestreo de áreas mostradas por la comunidad Nativa Santa Elena no quedando nuevas áreas por muestrear

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	PRESENTACION Y COORDINACION CON AUTORIDADES LOCALES PARA REALIZAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS
Fecha	30-05-2019		
Hora de inicio y fin (24h)	14:30	15:03	
Lugar o referencia	COMUNIDAD NATIVA SAN CRISTOBAL		

Participantes	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
	1	DANIEL HUALINEA SANDI		Apu		938753079
	2	CRISTOBAL SANDI HUALINEA		TENIENTE GOBERNADOR INTERINO		
	3	MANUEL SANDI HUALINEA		AGENTE MUNICIPAL DE SAN CRISTOBAL		944878237
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
14						

## I. Agenda o referencias

## II. Desarrollo de la reunión

SE REUNIERON LOS REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DE LA COMUNIDAD NATIVA SAN CRISTOBAL SR. DANIEL HUALINEA SANDI CON DNI 48821049 ; EL SR. CRISTOBAL SANDI HUALINEA TENIENTE GOBERNADOR INTERINO DE LA COMUNIDAD ; EL SR. MANUEL SANDY HUALINEA DNI 45006913. A QUIENES SE LES INFORMO Y PRESENTO EL PLAN DE TRABAJO A REALIZARSE PARA LA IDENTIFICACION DE SITIOS IMPACTADOS POR HIDROCARBURO EN EL AMBITO DE SU JURISDICCION ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

ASI MISMO SE TRATO LA COORDINACION DEL ACOMPAÑAMIENTO DE LA 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 N° 126-2011 MINAM.

III. Observaciones

SE COORDINARA DIARIAMENTE DE ACUERDO A LOS AVANCES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE CAMPO

IV. Acuerdos

SE DESIGNA AL SR. GUILLERMO MUCUSHUA ARANDA COMO MONITOR AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y COMO APOYOS A LA COMISION DE EVALUACION A MANUEL OLIVEIRA ARIMUYA Y MANUEL SALDAÑA FALCON.

v. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1	DANIEL HUALINGA SANDI APU	8	
2	CC.NN. SAN CRISTOBAL RIO CORRIENTES	9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



N° Acta			Asepto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	Acta de Colminación De Proceso de identificación de sitios impactados en base a solicitudes de la Comunidad Nativa San Cristobal
Fecha	20 10 6 1 2019		
Hora de Inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	C.C.N.V San Cristobal		

Participantes	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Cédula
	1	DANIEL HUALINGA		APU		938753079
	2	J. RICARDO DIAZ Z		OEFA		952500311
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
14						

## I. Agenda o referencias

## II. Desarrollo de la reunión

En cumplimiento al acto de presentación y coordinación de actividades de identificación de sitios impactados, la Comunidad San Cristobal a través de sus autoridades representativas en el marco de la declaratoria de emergencia ambiental, mostró a los representantes de OEFA Dos (02) lugares (Áreas) Considerados por ellos como impactados los cuales fueron visitados y muestreados en su componente suelo.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

III. Observaciones

Los miembros de la Comunidad solicitan que los resultados se hagan llegar a su Comunidad y que sean datos reales

IV. Acuerdos

Se cumple con la visita y muestreo de áreas mostrados por la Comunidad Nativa San Cristobal no quedando nuevas Áreas por mostrar

v. Firmas

NP	Firma	Nº	Firma
1	JHS	8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 5

Reporte de resultados del Sitio S0299



Título del estudio : Resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo y fotogrametría en el sitio S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 14 y 15 de junio de 2019

CUE : 2019-05-0003                      Código de acción : 0007-5-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23/10/2019                      Reporte N°. : 0429-2019-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Identificación de sitios Impactados
Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Cuenca del río Corrientes
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Corriente, a 660 m al noroeste de la Plataforma 57, y a 2,4 km al suroeste de la Batería 1, locación Corriente – Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Julio Richard Días Zegarra	Biólogo	Campo
2	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
3	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas natural	Campo
4	Jim Gregory Lozada Acevedo	Ingeniero Químico	Campo
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo
6	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas natural	Elaboración del reporte

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de los análisis de laboratorio en la matriz suelo, así como, los resultados de fotogrametría correspondientes a la evaluación ambiental en el sitio S0299, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente para suelo.

**4. ANEXOS**

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>SUELO</b>
Anexo A.1.1	Resultados de suelo comparados con los ECA para Suelo 2017
Anexo A.1.2	Control de calidad para suelo
<b>Anexo B</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
<b>Anexo B.1</b>	<b>SUELO</b>
<b>Anexo C</b>	<b>RESULTADOS DE FOTOGRAMETRÍA</b>

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
**MEJIA COBOS Jaime Eduardo**  
 FIR 45486432 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 23/10/2019 17:18:47-0500



Firmado digitalmente por:  
**LEON ANTUNEZ Mlena Jenny**  
 FIR 31867148 hard  
 Motivo: Doy V° B°  
 Fecha: 23/10/2019 20:21:48-0500



Firmado digitalmente por:  
**ENEQUE PUICON Armando**  
 Martin FAU 20521286769 hard  
 Motivo: Doy V° B°  
 Fecha: 23/10/2019 20:27:12-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Resultados de la evaluación ambiental de  
calidad de suelo en el sitio S0299, ubicado  
en el ámbito de la cuenca del río  
Corrientes, en el distrito de Trompeteros,  
provincia y departamento de Loreto.**

---

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## RESULTADOS

---

# ANEXO A.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**SUELO**

---

# ANEXO A.1.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

**Resultados de suelo  
comparados con los ECA  
para Suelo 2017**



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

**Tabla A.2.1.1** Parámetros inorgánicos y orgánicos en el suelo comparadas con el Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA).

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-001	S0299-SU-002	S0299-SU-003	S0299-SU-004	S0299-SU-005	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		16/06/2019 10:31	14/06/2019 10:37	14/06/2019 11:20	14/06/2019 11:49	14/06/2019 12:36		
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>BTEX</b>								
Benceno	mg/kg	< 0,01032	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	< 0,01015	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	< 0,00990	-	-	-	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/kg	< 0,00990	-	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	< 0,01036	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	< 0,01057	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	< 0,03083	-	-	-	-	11	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	71	26,2	433,4	133,8	134,2	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	450,6	332,8	974,6	683,1	442,7	3000	6000
<b>Hidrocarburos poliaromáticos</b>								
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	22
Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	32952	37067	29718	25779	33087	-	-
Arsénico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	344,8	412,5	322,1	344,2	394,2	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	2587	2490	1574	3203	1816	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-001	S0299-SU-002	S0299-SU-003	S0299-SU-004	S0299-SU-005	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		16/06/2019	14/06/2019	14/06/2019	14/06/2019	14/06/2019		
		10:31	10:37	11:20	11:49	12:36		
Cobalto (Co)	mg/Kg	8,6	7,7	5,7	7,1	7,7	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	29,6	34,6	33,0	25,9	46,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	24,2	24,3	29,0	36,1	34,1	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	19991	16192	11053	13309	13089	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	89,4	95,0	151,6	100,9	106,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	2315	1575	1213	1477	1206	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	223	103	105	145	70	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	48	49	< 45	109	103	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	16	17	19	16	22	-	-
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	52,7	53,3	44,7	48,2	80,6	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	29,2	24,6	12,0	25,1	24,7	-	-
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	29,6	39,9	124,3	74,7	68,4	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	909,5	897,1	704,7	782,9	921,9	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	70,5	64,9	44,9	84,0	56,0	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	269,2	475,4	534,5	455,5	1216	-	-
		<b>Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24
		<b>Bario Extraíble / Bario Total Real</b>						
Bario Extraíble	mg/kg	-	-	-	-	-	250	450
Bario Total Real	mg/kg	-	-	-	-	-	10000	15000 / 140000

\* 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 agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40681/2019, 40682/2019 y MA1918288.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-006	S0299-SU-007	S0299-SU-008	S0299-SU-008-PROF	S0299-SU-009	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
		14/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	14/06/2019		
		12:21	10:10	10:15	10:45	13:36		
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>BTEX</b>								
Benceno	mg/kg	-	-	< 0,01032	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	< 0,01015	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	< 0,00990	-	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/kg	-	-	< 0,00990	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	-	-	< 0,01036	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	< 0,01057	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	< 0,03083	-	-	11	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	197,7	113,1	222,6	31,1	224,9	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	587,7	470,9	1551	174,5	604,9	3000	6000
<b>Hidrocarburos poliaromáticos</b>								
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	22
Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	33561	48851	25218	22087	34033	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	331,4	290,5	300,6	341,4	622,2	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	931,1	2394	2212	2706	1571	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	8,3	7,4	4,4	6,4	19,1	-	-

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-006	S0299-SU-007	S0299-SU-008	S0299-SU-008-PROF	S0299-SU-009	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		14/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	14/06/2019		
		12:21	10:10	10:15	10:45	13:36		
Cromo (Cr)	mg/Kg	54,2	45,9	20,2	20,9	51,3	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	38,6	31,8	22,5	21,3	44,4	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	13373	13530	8521	11532	20411	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	257,7	136,9	109,1	126,1	120,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1271	952	1174	1749	769	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	90	61	150	213	566	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	92	154	107	142	160	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	21	33	13	11	50	-	-
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	125,3	81,1	35,3	31,6	135,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	28,2	21,4	7,9	17,0	64,5	-	-
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	142,0	111,2	79,3	28,0	277,5	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	825,0	727,9	755,1	791,8	850,4	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	30,8	46,9	48,1	65,9	50,1	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1265	802,9	359,2	421,6	2917	-	-
<b>Mercurio Total</b>								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24
<b>Bario Extraíble / Bario Total Real</b>								
Bario Extraíble	mg/kg	-	-	-	-	-	250	450
Bario Total Real	mg/kg	-	-	-	-	-	10000	15000 / 140000

\* 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 agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40681/2019, 40682/2019 y MA1918288.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-010	S0299-SU-011	S0299-SU-011-PROF	S0299-SU-012	S0299-SU-012-PROF	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
		14/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019		
		13:30	11:27	11:53	10:59	11:07		
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>BTEX</b>								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	16,3	375,8	13,9	161,7	158,1	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	162,8	3760,0	152,0	510,1	522,8	3000	6000
<b>Hidrocarburos poliaromáticos</b>								
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	22
Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	30557	31396	32239	56554	40650	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	379,6	164,4	368,4	439,3	607,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	2055	2704	2557	1646	1659	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	6,7	< 4,0	6,2	9,4	11,3	-	-

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-010	S0299-SU-011	S0299-SU-011-PROF	S0299-SU-012	S0299-SU-012-PROF	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		14/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019		
		13:30	11:27	11:53	10:59	11:07		
Cromo (Cr)	mg/Kg	25,4	28,0	34,4	53,7	48,3	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	25,8	43,8	36,2	33,3	38,0	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	14476	7206	11042	10076	12637	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	112,8	142,4	87,2	140,0	123,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1512	542	1229	943	1223	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	149	33	67	61	81	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	111	106	114	185	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	18	17	16	38	40	-	-
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	39,6	71,8	50,7	126,8	112,2	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	22,5	7,3	18,5	25,1	38,7	-	-
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	< 22,5	254,4	28,6	169,0	172,9	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	776,4	789,4	773,0	809,8	829,6	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	59,9	24,7	58,1	35,5	53,9	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	304,5	344,1	523,1	1251	1742	-	-
		<b>Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24
		<b>Bario Extraíble / Bario Total Real</b>						
Bario Extraíble	mg/kg	-	-	-	-	-	250	450
Bario Total Real	mg/kg	-	-	-	-	-	10000	15000 / 140000

\* 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 agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40681/2019, 40682/2019 y MA1918288.

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



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-013	S0299-SU-014	S0299-SU-014-PROF	S0299-SU-CTRL1	S0299-SU-CTRL2	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019		
		12:30	11:56	12:22	13:05	13:10		
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>BTEX</b>								
Benceno	mg/kg	< 0,01032	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	< 0,01015	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	< 0,00990	-	-	-	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/kg	< 0,00990	-	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	< 0,01036	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	< 0,01057	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	< 0,03083	-	-	-	-	11	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	132,6	230,0	30,6	< 6,8	50,4	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	568,9	1522	305,6	53	69,5	3000	6000
<b>Hidrocarburos poliaromáticos</b>								
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	22
Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	42085	33334	28034	38279	78667	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	440,3	229,6	385,0	220,5	962,0	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	1896	1701	2043	1358	1136	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	7,0	4,1	7,9	4,7	20,1	-	-

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo en el sitio S299					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0299-SU-013	S0299-SU-014	S0299-SU-014-PROF	S0299-SU-CTRL1	S0299-SU-CTRL2	Suelo Agrícola	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo
		15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019	15/06/2019		
		12:30	11:56	12:22	13:05	13:10		
Cromo (Cr)	mg/Kg	41,7	37,0	33,8	34,9	80,9	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	30,2	26,9	35,5	25,8	79,5	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	10580	9520	11651	11016	10311	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	134,3	117,1	155,6	104,4	115,6	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1220	845	1484	700	761	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	78	44	74	36	43	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	137	105	127	112	145	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	30	13	17	12	66	-	-
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	58,8	62,7	55,9	60,3	162,6	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	19,3	9,9	25,0	12,3	62,8	-	-
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	108,9	79,5	27,5	80,7	291,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	858,0	759,5	820,0	842,2	1016	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	43,1	26,8	45,4	22,6	72,6	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	929,4	832,3	967,0	620,0	3984	-	-
<b>Mercurio Total</b>								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24
<b>Bario Extraíble / Bario Total Real</b>								
Bario Extraíble	mg/kg	-	-	-	-	420,09	250	450
Bario Total Real	mg/kg	-	-	-	-	1138,1	10000	15000 / 140000

\* 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 agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 40594/2019-1, 40595/2019-1, 40597/2019-1, 40681/2019, 40682/2019 y MA1918288.

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

# ANEXO A.1.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Control de calidad para suelo



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

**Tabla A.2.2.1** Parámetros inorgánicos y orgánicos en el suelo de muestras con sus respectivos duplicados.

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo y su respectiva muestra duplicado			
		S0299-SU-006	S0299-SU-DUP1	S0299-SU-010	S0299-SU-DUP2
		14/06/2019	14/06/2019	14/06/2019	14/06/2019
		12:21	-	13:30	-
		<b>Inorgánicos</b>			
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701
		<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>			
F1 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	197,7	342,8	16,3	< 6,8
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	587,7	834,1	162,8	108,6
		<b>Hidrocarburos poliaromáticos</b>			
Acenafteno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Acenaftileno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Antraceno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (a) Antraceno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (a) Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (b) Fluoranteno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (k) Fluoranteno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Criseno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Fenantreno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Fluoranteno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Fluoreno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Naftaleno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Pireno	mg/Kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
		<b>Metales Totales por ICP-OES</b>			
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Aluminio (Al)	mg/Kg	33561	35518	30557	35355
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5
Bario (Ba)	mg/Kg	331,4	405,3	379,6	416,5
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Calcio (Ca)	mg/Kg	931,1	1038	2055	2213
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/Kg	8,3	12,1	6,7	7,3
Cromo (Cr)	mg/Kg	54,2	64,7	25,4	28,9
Cobre (Cu)	mg/Kg	38,6	47,2	25,8	28,8
Hierro (Fe)	mg/Kg	13373	15052	14476	15346
Potasio (K)	mg/Kg	257,7	271,5	112,8	113,6
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1271	1344	1512	1505
Manganeso (Mn)	mg/Kg	90	106	149	162
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Muestras de suelo y su respectiva muestra duplicado			
		S0299-SU-006	S0299-SU-DUP1	S0299-SU-010	S0299-SU-DUP2
		14/06/2019	14/06/2019	14/06/2019	14/06/2019
		12:21	-	13:30	-
Sodio (Na)	mg/Kg	92	92	< 45	49
Níquel (Ni)	mg/Kg	21	22	18	20
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	< 10	< 10	< 10
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15
Vanadio (V)	mg/Kg	125,3	131,3	39,6	40,5
Zinc (Zn)	mg/Kg	28,2	30,6	22,5	26,1
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Fosforo (P)*	mg/Kg	142,0	139,4	< 22,5	25,6
Silicio (Si)*	mg/Kg	825,0	909,1	776,4	810,8
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	30,8	31,3	59,9	60,1
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1265	1451	304,5	302,6
		<b>Mercurio Total</b>			
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 40582/2019-1.

# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORMES DE ENSAYO

# ANEXO B.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## SUELO

---



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María 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

Renovación de Acreditación a ALS ES Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 14

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338037/2019-1-7

14/06/2019

10:31:00

Suelo

50299-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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	NC
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	NF
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	NC
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
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	71,0	4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	450,6	14,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	32952	442
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	344,8	13,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NC
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2587	38
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	29,6	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,2	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19991	746
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	89,4	15,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2315	154
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	223	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	48	45
Níquel (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	NC
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,2	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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	29,6	22,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	909,5	55,3
Estafío (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338037/2019-1.2

14/06/2019

10:31:00

Suelo

50299-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	70,5	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	260,2	10,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	<0,10	NE

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338039/2019-1.2

14/06/2019

11:20:00

Suelo

50299-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	<0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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
Clayeno	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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18327	mg/kg	0,6	1,9	<1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	433,4	36,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	974,6	24,9
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	<3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	29718	432
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	<17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	322,1	12,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	<1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1571	25
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	<1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,7	1,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	33,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,0	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11053	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	151,6	18,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1213	85
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	105	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	<3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	<45	NE
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
Taño (Ti)	10601	mg/kg	3	15	<15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,7	2,6

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338039/2019-1.2

14/06/2019

11:20:00

Suelo

50299-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,0	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NF
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	124,3	24,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	702,7	45,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	44,9	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	534,5	18,4
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338041/2019-1.2

14/06/2019

12:21:00

Suelo

50299-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Azacafeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	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	NF
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	NF
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenz (a,h) Antraceno	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	NF
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NF
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	197,7	22,1
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	587,7	16,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	33561	444
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	331,4	12,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	931,1	16,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	54,2	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,6	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13373	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	257,7	22,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1271	89
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	90	6
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NF

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338043/2019-1.2

14/06/2019

12:21:00

Suelo

50299-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	92	47
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)	10603	mg/kg	3,6	8,0	< 8,0	NE
Teluro (Te)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	125,3	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,2	3,0
Bario (Ba)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Platino (Pt)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Cálcico (Ca)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	142,0	25,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	825,0	51,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,8	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1265	27
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NF

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338043/2019-1.2

14/06/2019

13:36:00

Suelo

50299-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraeno	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	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Créeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraeno	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	NF
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18327	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NF
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10 C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	224,9	23,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	604,9	17,3
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,5	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	34033	446
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	677,7	20,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1571	25
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	3,0	< 3,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,1	4,2



## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS  
Fecha de Muestreo  
Hora de Muestreo  
Tipo de Muestra  
Identificación

338043/2019-L2  
14/06/2019  
13:36:00  
Suelo  
30299-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	51,3	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20411	749
Potasio (K)	10801	mg/kg	2,5	12,5	120,0	16,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	769	57
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	566	37
Mercurio (Hg)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	160	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	50	6
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	1,0	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	195,5	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	64,5	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Plomo (Pb)*	9757	mg/kg	3,5	2,5	< 2,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	277,5	28,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	850,4	57,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	50,1	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2917	46
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS  
Fecha de Muestreo  
Hora de Muestreo  
Tipo de Muestra  
Identificación

338044/2019-L2  
14/06/2019  
10:37:00  
Suelo  
30299-SU-007

Parámetro	Ref. Méc.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafeno	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
Cristero	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
Nafaleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	26,2	1,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	132,8	11,6
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338044/2019-1.2

14/06/2019

10:37:00

Suelo

90299-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	37067	455
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	412,5	16,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2490	36
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	34,6	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,3	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16192	721
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	95,0	15,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1575	108
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	103	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	49	45
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
Taño (Ti)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,6	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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	39,9	22,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	897,1	54,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	64,9	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	475,4	17,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338045/2019-1.2

14/06/2019

11:49:00

Suelo

90299-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)						
Acenafieno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	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
Biseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluorantreno	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
Nafialeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE



## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338045/2019-1.2

14/06/2019

11:49:00

Suelo

50299-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Pleno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRÁFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	133,8	18,3
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	683,1	18,9
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	257,9	420
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	344,2	13,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3203	45
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	25,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13309	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	100,9	16,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1477	102
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	145	10
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	109	47
Níquel (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	48,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,1	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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	74,7	23,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	782,9	49,2
Estañio (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	84,0	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	455,5	17,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338046/2019-1.2

14/06/2019

12:36:00

Suelo

50299-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISIQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRÁFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafteño	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafteño	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



## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338046/2019-1.2

14/06/2019

12:36:00

Suelo

50299-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Críseno	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	NF
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	134,2	18,4
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	442,7	13,9
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	33087	443
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	391,2	15,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1816	28
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	46,5	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13089	701
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	106,0	16,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1206	85
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	70	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	103	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NF
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	NF
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	80,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,7	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	NF
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	68,4	23,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	921,9	55,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	56,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1216	26
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338047/2019-1.2

14/06/2019

13:30:00

Suelo

50299-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISIQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NF

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338047/2019-1.2

14/06/2019

13:30:00

Suelo

50299-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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
Phenaci	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - 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	16,3	1,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	162,8	8,1
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	30557	435
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	379,6	14,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2055	31
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14476	710
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	112,8	16,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1512	104
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	149	10
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	18	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	39,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,5	7,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Escandio (Sc)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	776,4	48,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	59,9	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	304,5	11,6
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.

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

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 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, todos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: Trianguleros - Loreto - Loreto

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Acenafteño	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,1	12,0	mg/kg	< 2,1	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Tiobo (Ti)	3	15	mg/kg	< 3	25/06/2019

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Ytanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	120,1	60-130	25/06/2019
Acenaftileno	104,6	60-130	25/06/2019
Aluminio (Al)	117,5	80-120	25/06/2019
Antimonio (Sb)	108,4	80-120	25/06/2019
Antraceno	94,1	60-130	25/06/2019
Arsenico (As)	111,6	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	110,0	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	88,6	60-130	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	127,3	60-130	25/06/2019
Derivo (b) Fluoranteno	98,2	60-130	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	110,4	60-130	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	120,7	60-130	25/06/2019
Berilio (Be)	106,0	80-120	25/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	103,2	80-120	25/06/2019
Calcio (Ca)	113,7	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	112,5	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	108,3	80-120	25/06/2019
Crisenol	110,1	60-130	25/06/2019
Cromo (Cr)	110,0	80-120	25/06/2019
Cromo Hexavalente	92,0	80-120	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	107,2	60-130	25/06/2019
Estaño (Sn)	111,6	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	107,4	80-120	25/06/2019
Fluoranteno	96,5	60-130	25/06/2019
Fluoranteno	94,9	60-130	25/06/2019
Fluoreno	111,4	60-130	25/06/2019
Fósforo (P)	106,8	80-120	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	90,7	59,7-137,5	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	110,0	71-125	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	118,7	80-130	24/06/2019
Hierro (Fe)	105,4	80-120	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,6	60-130	25/06/2019
Litio (Li)	100,0	80-120	25/06/2019
Magnesio (Mg)	111,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	118,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	96,1	80-120	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	107,0	80-120	25/06/2019
Naftaleno	111,1	60-130	25/06/2019
Niquel (Ni)	107,0	80-120	25/06/2019
Pireno	98,1	60-130	25/06/2019
Plata (Ag)	109,2	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	107,0	80-120	25/06/2019
Potasio (K)	94,5	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	109,4	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	109,5	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	107,7	80-120	25/06/2019
Talio (Tl)	107,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	111,6	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	109,0	80-120	25/06/2019

LD = límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refieren a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No aplica para ensayos tercerizados.

## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

### 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
S0299-SU-001	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-003	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-006	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-009	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-007	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-004	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-005	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-010	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	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. Met.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12617	LMF	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD B270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (FL, 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 Spectrometry
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 Spectrometry

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40594/2019-1, 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](http://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
S0299-SU-001	338037/2019-1.2	tusopuq&3730833
S0299-SU-003	338030/2019-1.2	uusopuq&3930833
S0299-SU-006	338041/2019-1.2	pmtopuq&3140833
S0299-SU-009	338043/2019-1.2	qntopuq&3340833

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0299-SU-002	338044/2019-1.2	rrmtopuq&3440833
S0299-SU-004	338045/2019-1.2	smtopuq&3540833
S0299-SU-005	338046/2019-1.2	tmtopuq&3640833
S0299-SU-010	338047/2019-1.2	umtopuq&3740833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.





## INFORME DE ENSAYO: 40594/2019-1

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40594/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40594/2019, debido a que se agregó el parámetro Metileno 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 calendario 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. asume la 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 como se recibió.





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María 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

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 16

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

329048/2019 1.2

15/06/2019

10:00:00

Suelo

50299-SU-007

Parámetro	Ref. MÉL	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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) Pterideno	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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
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	113,1	17,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	470,9	14,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	48851	492
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	290,5	10,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2394	35
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	45,9	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13530	703
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	136,9	17,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	952	69
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	61	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	154	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	33	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	81,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,4	2,9
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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	111,2	24,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	727,9	46,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

339048/2019-1.2

15/06/2019

10:00:00

Suelo

50299-SJ-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,9	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	802,9	21,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NC

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

339048/2019-1.2

15/06/2019

10:15:00

Suelo

50299-SJ-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafieno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	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
Criseño	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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	222,6	23,6
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1551	37
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	25218	418
Arsenico (As)	10603	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Borio (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	300,6	11,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2212	33
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,2	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8521	502
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	109,1	16,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1174	83
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	150	11
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	107	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	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	35,3	2,6



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338049/2019-1.2

15/06/2019

10:15:00

Suelo

50299-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,9	2,6
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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	79,3	23,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	755,1	47,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	48,1	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	359,2	14,1
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13317	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NC

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338050/2019-1.2

15/06/2019

10:45:00

Suelo

50299-SU-008-R601

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISIQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Aceftileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenftileno	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
Pirreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fracción de Hidrocarburos F1 (<C10)	16977	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	31,1	2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	174,5	8,3
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	22687	408
Asenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	341,4	13,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2706	39
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	20,3	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11532	690
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	126,1	17,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	7	10	1749	119
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	233	16
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338050/2019-1.2

15/06/2019

10:45:00

Suelo

50299-SU-008-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	142	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NF
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	31,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,0	2,8
Bario (Ba)*	9757	mg/kg	3,0	20,3	< 20,3	NE
Barita (Ba)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	28,0	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	791,8	49,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,9	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	421,6	17,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13317	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338051/2019-1.2

15/06/2019

11:27:00

Suelo

50299-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	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
Dibenz	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenz (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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
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	375,8	32,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	3760	83
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	31396	437
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	164,1	5,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NF
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,0	4,5	7704	39
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NF

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338051/2019-1.2

15/06/2019

11:27:00

Suelo

50299-SU-01.1

Parámetro	Ref. Mót.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,0	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,8	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7206	410
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	142,4	17,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	542	43
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	33	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	111	47
Níquel (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	71,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,3	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Wismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	254,4	27,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	789,1	49,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NC
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,7	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	344,1	13,4
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338052/2019-1.2

15/06/2019

11:53:00

Suelo

50299-SU-011-PROF

Parámetro	Ref. Mót.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafteño	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	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) Peflcnro	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
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	3,0	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10 C28)	18903	mg/kg	1,0	6,8	13,9	1,0
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18903	mg/kg	1,0	6,8	152,0	8
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE





## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338052/2019-1.2

15/06/2019

11:53:00

Suelo

50299-SU-011-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	32239	440
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	368,4	14,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2557	37
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	34,4	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,2	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11042	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	87,2	15,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1229	86
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	67	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	106	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NC
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	50,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,5	2,8
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	NC
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	28,6	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	773,0	48,7
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	523,1	18,2
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338053/2019-1.2

15/06/2019

10:59:00

Suelo

50299-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISIQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18501	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NC
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
Chiseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Difenzo (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



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338053/2019-1.2

15/06/2019

10:59:00

Suelo

SQ299-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
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	161,7	20,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	510,1	15,3
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NF
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	56554	579
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	439,3	17,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1646	26
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
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	53,7	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10076	619
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	140,0	17,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	943	68
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	61	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	114	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	38	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	NF
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	126,8	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,1	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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	169,0	25,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	809,8	50,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,5	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1251	27
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13317	mg/kg	0,03	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338054/2019-1.2

15/06/2019

11:07:00

Suelo

SQ299-SU-012-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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 (f,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



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338054/2019-1.2

15/06/2019

11:07:00

Suelo

50299-SU-012-PROF

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
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
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	158,1	14,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	522,8	15,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	40650	466
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	607,1	20,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1659	26
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	48,3	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,0	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12637	698
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	123,0	16,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	7	10	1223	86
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	81	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	185	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	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	112,2	3,1
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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	172,9	25,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	829,6	51,5
Estañio (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	53,9	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1742	32
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338055/2019-1.2

15/06/2019

12:30:00

Suelo

50299-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338055/2019-1.2

15/05/2019

12:30:00

Suelo

50299-SU-013

Parámetro	Ref. Mèt.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Avenoflreno	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	NF
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
Créno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Difeneno (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NF
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NF
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16977	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NF
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	132,6	18,3
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	568,9	16,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	30	42085	471
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	440,3	17,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NF
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1896	29
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41,7	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	30,2	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10580	659
Polonio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	134,3	17,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1220	86
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	78	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	137	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	30	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	58,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,3	2,9
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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	108,9	24,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	858,0	52,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,1	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	929,4	23,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

398056/2019-1.2

15/06/2019

11:56:00

Sueño

S0299-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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
Crtseno	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
Pircno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>006 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
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	230,0	24
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1522	36
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	33334	443
Arsenio (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	229,6	8,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1701	26
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,9	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9520	576
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	117,1	16,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	845	62
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	105	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	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	62,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9,9	2,7
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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	79,5	23,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	759,5	48,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	26,8	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	832,3	21,9
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13322	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

338057/2019-1-2

15/06/2019

12:22:00

Surek

00299-SU-014-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>005 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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	NF
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
Fluorantreno	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	NF
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18027	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	30,6	1,9
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	305,6	11,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	28034	427
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	385,0	15,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2043	31
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	33,8	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,5	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11651	691
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	155,6	18,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1484	102
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	74	6
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	127	48
Níquel (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	NF
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	55,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,0	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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	27,5	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	820,0	51,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estrencio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,4	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	967,0	23,4
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

339057/2019-1.2

15/06/2019

12:22:00

Suelo

50299-SU-014-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Total (Hg)	13512	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: Tampeteras - Loreto - Loreto

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Acenaftileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Borilo (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Estiño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno [1,2,3-cd] Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019

## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Molibdénico (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	25/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteño	120,1	60-130	25/06/2019
Acenafileno	104,6	60-130	25/06/2019
Aluminio (Al)	105,2	80-120	25/06/2019
Antimonio (Sb)	106,0	80-120	25/06/2019
Antraceno	94,1	60-130	25/06/2019
Arsénico (As)	103,8	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	100,5	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	88,6	60-130	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	127,3	60-130	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	98,2	60-130	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	110,4	60-130	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	120,7	60-130	25/06/2019
Berilio (Be)	95,4	80-120	25/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	93,4	80-120	25/06/2019
Calcio (Ca)	101,9	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	102,1	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	96,8	80-120	25/06/2019
Cromo	110,1	60-130	25/06/2019
Cromo (Cr)	99,1	80-120	25/06/2019
Cromo Hexavalente	92,0	80-120	28/06/2019
Dibenz (a,h) Antraceno	107,2	60-130	25/06/2019
Estaño (Sn)	101,9	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	97,9	80-120	25/06/2019
Fenantreno	96,5	60-130	25/06/2019
Fluoranteno	94,9	60-130	25/06/2019
Fluoreno	111,4	60-130	25/06/2019
Fósforo (P)	96,5	80-120	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	90,7	59,7-137,5	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	110,0	71-125	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	102,6	71-125	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	118,7	80-130	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	111,0	80-130	24/06/2019
Hierro (Fe)	94,0	80-120	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,6	60-130	25/06/2019
Litio (Li)	88,6	60-120	25/06/2019
Magnesio (Mg)	99,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	95,6	80-120	26/06/2019
Molibdénico (Mo)	97,2	80-120	25/06/2019
Naftaleno	111,1	60-130	25/06/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	25/06/2019



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo	98,1	60-130	25/06/2019
Plata (Ag)	100,4	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	25/06/2019
Yodaslo (K)	86,5	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	102,9	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	100,3	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	97,9	80-120	25/06/2019
Taño (Ti)	107,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	100,6	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	98,1	80-120	25/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refieren 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 Recaptación	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0299-SU-007	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-008	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-008-PROF	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-011	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-011-PROF	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-012	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-012-PROF	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-013	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-014	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-014-PROF	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	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. Métd.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3050 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado) 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of 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 (E1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, (+2)-C10 (C28), F3(+C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13332	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 Spectrometry
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 Spectrometry



## INFORME DE ENSAYO: 40595/2019-1

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40595/2019-1, 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](http://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
S0299-SU-007	338048/2019-1.2	intopuq&3840833
S0299-SU-008	338049/2019-1.2	mntopuq&3940833
S0299-SU-008-PROF	338050/2019-1.2	nntopuq&3050833
S0299-SU-011	338051/2019-1.2	onlopug&3150833
S0299-SU-011-PROF	338052/2019-1.2	untopuq&3250833

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0299-SU-012	338053/2019-1.2	sotopuq&3350833
S0299-SU-012-PROF	338054/2019-1.2	tatopuq&3450833
S0299-SU-013	338055/2019-1.2	uatopuq&3550833
S0299-SU-014	338056/2019-1.2	pttopuq&3650833
S0299-SU-014-PROF	338057/2019-1.2	tttopuq&3750833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40595/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40595/2019, debido a que se agregó el parámetro Nefeloneo en Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs).

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 caso de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario 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. destina 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 como se recibió.



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40595/2019

**ORIGEN DEL MUESTREO**  
 TITULO DE MUESTREO (Marcar con X):  SUELO

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organización de Producción y Fomento Ambiental  
 Av. Fajardo Sánchez Cruz km 10 cda. 807 y 833 Juntas Maná, Urua  
 Julio Richard Dietzberger  
 952 500 311  
 Julio Richard Dietzberger  
 Pessera @Smal.com

**CONDICIONES DE MUESTREO**  
 Lugar:  Líquido  Sólido  
 Departamento: Carabobo  
 Provincia: Carabobo  
 Municipio: Tomayoro

**MUESTRAS (Marcar con una X)**

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	FECHA DE MUESTREO (Año-Mes-Día)	TIPO DE MUESTRA	MUESTRA (Marcar con X)	MUESTRA (Marcar con X)		MANTENIMIENTO DE MUESTRAS (Ver procedimientos)	OBSERVACIONES
				AGUA	SUELO		
338048	2019-06-15	10:00	SU	02	01	✓	
338049	2019-06-15	10:15	SU	02	01	✓	
338050	2019-06-15	10:45	SU	02	01	✓	
338051	2019-06-15	11:27	SU	02	01	✓	
338052	2019-06-15	11:53	SU	02	01	✓	
338053	2019-06-15	10:59	SU	02	01	✓	
338054	2019-06-15	11:07	SU	02	01	✓	
338055	2019-06-15	12:30	SU	02	01	✓	
338056	2019-06-15	11:56	SU	02	01	✓	
338057	2019-06-15	12:22	SU	02	01	✓	

**EN LA CONFIRMACIÓN DE LOS DATOS ENVUENOS NO SE USÓ LA TERA 10' SINO EL MUESTRO 10' (COR)**

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras)**  
 Fecha de recepción: 21/06/2019  
 Hora de recepción: 08:00  
 Lugar de recepción: ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO  
 Nombre del responsable: Victor Navas

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO**  
 Fecha de recepción: 21/06/2019  
 Hora de recepción: 08:00  
 Lugar de recepción: ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO  
 Nombre del responsable: Victor Navas

**CONTROL DE CALIDAD**  
 Muestra de control:  Agua de grifo  Agua de lluvia  Agua de río  Agua de mar  Agua de pozo  Agua de manantial  Agua de lluvia  Agua de río  Agua de mar  Agua de pozo  Agua de manantial

**TIPO DE MUESTRA (Y)**  
 Agua (Marcar con X):  Agua de grifo  Agua de lluvia  Agua de río  Agua de mar  Agua de pozo  Agua de manantial

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras)**  
 Fecha de recepción: 21/06/2019  
 Hora de recepción: 08:00  
 Lugar de recepción: ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO  
 Nombre del responsable: Victor Navas



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-028



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1579-2019 CUC: 0007-5-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emítido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

398061/2019-1.2

15/06/2019

13:05:00

Suelo

30299-SU-CRLL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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) Pireno	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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
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	53,0	3
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	38279	459
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	220,5	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1358	22
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	34,9	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11016	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	104,4	16,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	700	53
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	36	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	112	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	12	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	< 25	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,3	2,7
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
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	80,7	23,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	842,1	57,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

338061/2019-1.2

15/06/2019

13:05:00

Suelo

50299-SU-GTR1.1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,1	3,5	12,6	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	620,0	19,4
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

338062/2019-1.2

15/06/2019

13:10:00

Suelo

50299-SU-GTR1.2

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 CROMATOGRAFIA - 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	NF
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	0,0009	0,0054	< 0,0054	NF
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NF
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NF
Fluoracno	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
Piceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,0	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	50,4	3,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	60,5	3,3
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	78667	914
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	962,0	26,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NF
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1136	19
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,1	4,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	80,9	3,2
Cobres (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	79,5	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10311	638
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	115,6	16,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	761	57
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	49	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	5	45	345	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	66	6
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	162,6	4,4

## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

Nº ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338062/2019-L2

15/06/2019

13:10:00

Suelo

50299-SJ-CTRL2

Parámetro	Ref. Métd.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,8	3,8
Baro (B)*	9757	mg/kg	3,0	20,3	< 20,3	NC
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Urio (U)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	291,0	28,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1016	60
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	72,6	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3081	50
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
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	25/06/2019
Acenafileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Benzo (b,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	25/06/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019

## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	25/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	25/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Talio (Tl)	3	25	mg/kg	< 3	25/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,7	60-130	25/06/2019
Acenafileno	102,8	60-130	25/06/2019
Aluminio (Al)	105,7	80-120	25/06/2019
Antimonio (Sb)	106,0	80-120	25/06/2019
Antraceno	90,8	60-130	25/06/2019
Arsénico (As)	103,8	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	100,5	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	90,7	60-130	25/06/2019
Benzo (a) Pireno	106,1	60-130	25/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	97,7	60-130	25/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	114,8	60-130	25/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	105,1	60-130	25/06/2019
Bencilo (Be)	95,4	60-120	25/06/2019
Bisnifilo (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	93,4	80-120	25/06/2019
Calcio (Ca)	101,9	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	102,1	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	96,8	80-120	25/06/2019
Cromo	99,0	60-130	25/06/2019
Cromo (Cr)	99,1	80-120	25/06/2019
Cromo Hexavalente	95,7	80-120	28/06/2019
Dibenz (a,h) Antraceno	102,2	60-130	25/06/2019
Estafilo (Sn)	101,9	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	97,9	80-120	25/06/2019
Fenantreno	89,3	60-130	25/06/2019
Fluoranteno	79,8	60-130	25/06/2019
Fluoreno	75,8	60-130	25/06/2019
Fósforo (P)	96,5	80-120	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	82,5	59,7-137,5	24/06/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	100,8	71-125	25/06/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	113,0	80-130	25/06/2019
Hierro (Fe)	94,0	80-120	25/06/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	93,6	60-130	25/06/2019
Litio (Li)	88,0	80-120	25/06/2019



## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	99,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	95,6	80-120	26/06/2019
Moibdeno (Mo)	97,2	80-120	25/06/2019
Nickel (Ni)	120,0	60-130	25/06/2019
Níquel (Ni)	95,0	80-120	25/06/2019
Pireno	82,8	60-130	25/06/2019
Plata (Ag)	100,4	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	101,0	80-120	25/06/2019
Plutonio (K)	86,5	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	102,9	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	100,3	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	97,9	80-120	25/06/2019
Talio (Tl)	107,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	100,6	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	96,1	80-120	25/06/2019

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
S0299-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-CTRL2	Cliente	Suelo	21/06/2019	15/06/2019	---	---	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

Rof. Mét.	Señe	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	IMF	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996 / EPA 7199 Revisión 0 December 1996. [Validado]. 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of 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
13317	IMF	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 Spectrometry
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 Spectrometry

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40597/2019-1, 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](http://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
S0299-SU-CTRL1	338061/2019-1.2	srtopuq&3160833
S0299-SU-CTRL2	338062/2019-1.2	trtopuq&3260833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



## INFORME DE ENSAYO: 40597/2019-1

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40597/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40597/2019, 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 calendario 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. descarta 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 como se recibió.





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María 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

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE 029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7

## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338030/2019-1.2

14/06/2019

00:00:00

Suelo

50299-SJ-DXPL

Parámetro	Ref. Met.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS</b>						
Cromo hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos (PAHS)</b>						
Acenafeno	12617	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	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	12617	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	12617	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
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	342,8	30,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	834,1	22,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	35518	450
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	405,3	16,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1038	18
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	64,7	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	47,2	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15052	714
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	771,5	22,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1344	93
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	106	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	92	47
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	131,3	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,6	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	3,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	119,4	25,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	909,1	55,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338030/2019-1.2

14/06/2019

00:00:00

Suelo

50299-SU-DUP1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,3	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1451	29
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338031/2019-1.2

14/06/2019

00:00:00

Suelo

50299-SU-DUP2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
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	0,0009	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
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						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	3,0	6,8	308,6	4,9
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	35355	450
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	416,5	16,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calsio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2213	33
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,9	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35346	725
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	113,6	16,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1505	103
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	162	12
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	49	45
Níquel (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	40,5	2,6

## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

338031/2019-1.2

14/06/2019

00:00:00

Socio

50299-SU-DUPZ

Parámetro	Ref. Mát.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10801	mg/kg	0,5	2,5	26,1	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NF
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	25,6	27,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	810,8	50,6
Estañio (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	60,1	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	302,6	11,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
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
Acenafteño	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Acenafileno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	25/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0034	mg/kg	< 0,0006	22/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	25/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	25/06/2019
Criseno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	25/06/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/06/2019
Dibenz(a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Estañio (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	25/06/2019
Fenoltrieno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Huoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019

## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	25/06/2019
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	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	24/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	25/06/2019
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	25/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Mercurio total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	26/06/2019
Moibdceno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Naftaleno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	25/06/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	22/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	25/06/2019
Plomo (Pb)	7	10	mg/kg	< 7	25/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	25/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	25/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	25/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	25/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	25/06/2019
Tantalo (Ta)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	25/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	25/06/2019

### Control Estándar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	114,4	60-130	22/06/2019
Acenafileno	95,1	60-130	22/06/2019
Aluminio (Al)	117,5	80-120	25/06/2019
Antimón (Sb)	108,4	80-120	25/06/2019
Antraceno	117,8	60-130	22/06/2019
Arsenico (As)	111,6	80-120	25/06/2019
Bario (Ba)	110,0	80-120	25/06/2019
Benzo (a) Antraceno	86,5	60-130	22/06/2019
Benzo (a) Pireno	104,9	60-130	22/06/2019
Benzo (b) Fluoranteno	98,9	60-130	22/06/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	104,8	60-130	22/06/2019
Benzo (k) Fluoranteno	81,3	60-130	22/06/2019
Berilio (Be)	106,0	80-120	25/06/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	25/06/2019
Cadmio (Cd)	103,2	80-120	25/06/2019
Calcio (Ca)	113,7	80-120	25/06/2019
Cobalto (Co)	117,5	80-120	25/06/2019
Cobre (Cu)	108,3	80-120	25/06/2019
Criseno	105,3	60-130	22/06/2019
Cromo (Cr)	110,0	80-120	25/06/2019
Cromo Hexavalente	98,6	80-120	26/06/2019
Dibenz (a,h) Antraceno	110,0	60-130	22/06/2019
Estaño (Sn)	111,6	80-120	25/06/2019
Estroncio (Sr)	107,1	80-120	25/06/2019
Fenantreno	110,3	60-130	22/06/2019
Fluoranteno	91,1	60-130	22/06/2019
Fluoreno	114,3	60-130	22/06/2019
Fósforo (P)	106,8	80-120	25/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,8	59,7-137,5	22/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	110,0	71-125	24/06/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	118,7	80-130	24/06/2019
Hierro (Fe)	105,4	80-120	25/06/2019
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	101,6	60-130	22/06/2019
Litio (Li)	100,0	80-120	25/06/2019



## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	111,0	80-120	25/06/2019
Manganeso (Mn)	118,0	80-120	25/06/2019
Mercurio Total (Hg)	96,1	80-120	26/06/2019
Moibdeno (Mo)	107,0	80-120	25/06/2019
Naftaleno	89,6	60-130	22/06/2019
Niquel (Ni)	107,0	80-120	25/06/2019
Nítrico	104,1	60-130	22/06/2019
Plata (Ag)	109,2	80-120	25/06/2019
Plomo (Pb)	107,0	80-120	25/06/2019
Potasio (K)	94,5	80-120	25/06/2019
Selenio (Se)	109,4	80-120	25/06/2019
Silicio (Si)	109,5	80-120	25/06/2019
Sodio (Na)	107,7	80-120	25/06/2019
Talio (Tl)	107,0	80-120	25/06/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	25/06/2019
Vanadio (V)	111,6	80-120	25/06/2019
Zinc (Zn)	109,0	80-120	25/06/2019

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 terminados.

### 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
S0299-SU-DUP1	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0299-SU-DUP2	Cliente	Suelo	21/06/2019	14/06/2019	---	---	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 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of 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)
16977	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 Spectrometry
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 Spectrometry

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40582/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS	Código Único de Autenticidad
S0299-SU-DUP1	338030/2019-1.2	ptsopuq&33030833
S0299-SU-DUP2	338031/2019-1.2	qlsopuq&3330833

ALS Perú S.A.C. asegura la marca y prestigio de su empresa.



## INFORME DE ENSAYO: 40582/2019-1

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 40582/2019-1, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 40582/2019, 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 utilización 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 calendario 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.

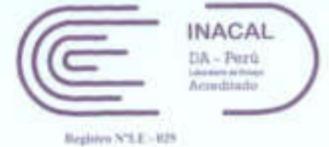
ALS LS Perú S.A.C. destina responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaron a la muestra tal como se recibió.





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 40681/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1374-2019                      CUC: 0007-5-2019-402  
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 01/07/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

## INFORME DE ENSAYO: 40681/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 4

N° ALS LS	338201/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/06/2019					
Hora de Muestreo	10:31:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	50299-SU-001					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE

N° ALS LS	338202/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/06/2019					
Hora de Muestreo	13:36:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	50299-SU-009					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE

#### Observaciones

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
Benceno	0,00129	0,01032	mg/kg	< 0,00129	22/06/2019
Etilbenceno	0,00198	0,00990	mg/kg	< 0,00198	22/06/2019
m-Xileno	0,00110	0,00990	mg/kg	< 0,00110	22/06/2019
o-Xileno	0,00151	0,01057	mg/kg	< 0,00151	22/06/2019
p-Xileno	0,00148	0,01036	mg/kg	< 0,00148	22/06/2019
Tolueno	0,00145	0,01015	mg/kg	< 0,00145	22/06/2019
Xilenos	0,00409	0,03083	mg/kg	< 0,00409	22/06/2019

## INFORME DE ENSAYO: 40681/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benceno	106,5	75-125	22/06/2019
Etilbenceno	86,1	75-125	22/06/2019
m-Xileno	94,9	75-125	22/06/2019
o-Xileno	88,3	75-125	22/06/2019
p-Xileno	91,0	75-125	22/06/2019
Tolueno	97,4	75-125	22/06/2019
Xilenos	91,4	75-125	22/06/2019

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
50299-SU-001	Cliente	Suelo	19/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50299-SU-009	Cliente	Suelo	19/06/2019	14/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del informe de Ensayo 40681/2019, 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](http://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
50299-SU-001	338201/2019-1.0	ulrpqzq&3102833
50299-SU-009	338202/2019-1.0	lmpqzq&3202833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

### COMENTARIOS

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 calendario 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 como se recibió.





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 40682/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1374-2019                      CUC: 0007-5-2019-402  
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/07/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente



## INFORME DE ENSAYO: 40682/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 4

N° ALS LS	338203/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/06/2019					
Hora de Muestreo	10:15:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	50299-SU-008					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE

N° ALS LS	338204/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/06/2019					
Hora de Muestreo	12:30:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	50299-SU-013					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE

#### Observaciones

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.

D = 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
Benceno	0,00129	0,01032	mg/kg	< 0,00129	22/06/2019
Etilbenceno	0,00198	0,00990	mg/kg	< 0,00198	22/06/2019
m-Xileno	0,00110	0,00990	mg/kg	< 0,00110	22/06/2019
o-Xileno	0,00151	0,01057	mg/kg	< 0,00151	22/06/2019
p-Xileno	0,00148	0,01036	mg/kg	< 0,00148	22/06/2019
Tolueno	0,00145	0,01015	mg/kg	< 0,00145	22/06/2019
Xilenos	0,00409	0,03083	mg/kg	< 0,00409	22/06/2019



## INFORME DE ENSAYO: 40682/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benceno	106,5	75-125	22/06/2019
Étilbenceno	86,1	75-125	22/06/2019
m-Xileno	94,9	75-125	22/06/2019
o-Xileno	88,3	75-125	22/06/2019
p-Xileno	91,0	75-125	22/06/2019
Tolueno	97,4	75-125	22/06/2019
Xilenos	91,4	75-125	22/06/2019

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
50299-SU-008	Cliente	Suelo	19/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50299-SU-013	Cliente	Suelo	19/06/2019	15/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40682/2019, 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](http://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
50299-SU-008	338203/2019-1.0	mmrpsq&3302833
50299-SU-013	338204/2019-1.0	mmrpsq&3402833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

### COMENTARIOS

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 calendario 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 como se recibió.



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4068/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		CALC. N°	0607-5-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TOR N°	R.S.N° 1574-2019
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA	UBICACIÓN		Fecha de envío	
Teléfono/fax	952 500 311	Departamento: <u>LONETO</u>		Fecha: <u>2019/06/18</u>	
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.diaz.zegarra@gmail.com	Provincia: <u>LONETO</u>		Hora: <u>04:00 am</u>	
Referencia		Distrito: <u>TROMPETEROS</u>		Medio de envío	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	
		PREPARADO QUÍMICO (Marcar con X)	Acidez térmica Acidez sulfúrica Estabilidad de Sulfuro Acidez de Zinc Sulfato de Amonio	HNO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> NaOH CH <sub>3</sub> COOH (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS (**)			OBSERVACIONES
			F	V	E	
2019-06-15	10:15	SU	-	01	-	07ex
2019-06-15	12:30	SU	-	01	-	07ex

OBSERVACIONES GENERALES: EN LA CODIFICACION DE LOS SITIOS EVALUADOS NO SE USÓ LA LETRA "O", SINO EL NÚMERO "0" (cero)

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
ALDO ALBERTO CASARETA BARRON		AGUA (Ref.: NTP 238.042)	BIC: Muestra de Campo BAV: Muestra de Laboratorio BAP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA RESIDUAL: AR: Agua Residual ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida ARS: Agua Residual Sólida	BIC: Muestra de Campo BAV: Muestra de Laboratorio BAP: Duplicado	Fuentes adheridas y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adheridos: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con tar PMS: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dureza del tiempo de vida: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: <u>19/06/2019</u> Hora de Recepción: <u>18:22</u>	
LÍNEA DE EQUIPO / HFE DE EQUIPO	FIRMA:			FERNANDO ACUÑA VARGAS COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Peru S A C DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....		
J. RICHARD DIAZ ZEGARRA						

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918288 Rev. 0**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-145

PROCEDENCIA : LORETO-LORETO-TROMPETEROS

Fecha de Recepción SGS : 25-07-2019  
Fecha de Ejecución : Del 25-07-2019 al 02-08-2019  
Muestreo Realizado Por : CLIENTE  
Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0007-5-2019-402 / TDR N° 2112-2019

**Estación de Muestreo**

S0299-SU-CTRL2

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 05/08/2019

Frank M. Julcamoro Quispe

C.Q.P. 1033

Coordinador de Laboratorio

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918288 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					S0299-SU-CTRL2
FECHA DE MUESTREO					15/06/2019
HORA DE MUESTREO					13:10:00
MATRIZ					SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Bario Total Real	ES_ASTMD4503	mg/kg	0.5	2.0	1,138.1 ± 84.4
Bario Extraíble	ES_OR_EHS200	mg/kg	0.03	0.10	420.09 ± 0.03

**Notas:**

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Los resultados de las muestras expresados en mg/Kg se calculan sobre base seca.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918288 Rev. 0**

**CONTROL DE CALIDAD**

LC: Límite de cuantificación  
MB: Blanco del proceso.  
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.  
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.  
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.  
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Bario Extraíble	mg/kg	0.10	<0.10	0 - 2%	86%
Bario Total Real	mg/kg	2.0	<2.0	1 - 4%	103%

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918288 Rev. 0**

**REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO**

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_ASTMD4503	Callao	Bario Total Real	ASTM D4503-08 Standard Practice for Dissolution of Solid Waste by Lithium Metaborate Fusion/EPA Method 6010D Rev 5: 2018 Inductive Plasma-Optical Emission Spectrometry. (Validado) 2018.
ES_DR_EHS200	Callao	Bario Extraible	Alberta Environment Pág. 33 Item 6.2.2: 2009 Soil Remediation Guidelines For Barite: Environmental Health And Human Health/EPA Method 6010D Rev.5: 2018 Inductively Coupled Plasma—Optical Emission Spectrometry. (Validado) 2018

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra  
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.  
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

**REPORTE DE EQUIPOS**

**Matriz: SUELOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Bario Total Real	ICP-OPTICO	Perkin Elmer/ICP Optima 8300	INIGQ-185-T	Análisis	VZ027,JO033	Ago-19
Bario Extraible	ICP-OPTICO	Perkin Elmer/ICP Optima 8300	INIGQ-185-T	Análisis	VZ027,JO033	Ago-19



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.C.E. N°: 0007-5-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2112-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA	UBICACIÓN		Enviado por:
Teléfono/Anexo	952500311	Departamento: LORETO		Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	Provincia: LORETO		Hora:
Referencia		Distrito: TROPETERO		Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES						
		Agua filtrada	Agua sulfatada	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HADR	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>												
		PARÁMETROS QUÍMICOS (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVÍOS (**)															
	SO299-SU-CTR12	2019-06-15	13:10	SU	01	-	-	V	V	Barrio Estaribe Barrio Pital Real										

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o" sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTRAL DE CALIDAD	SECCION PARA ENTREGADA A LA AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
TINO MUÑOZ		AGUA (Ref: NTP 714.043)	Agua de Emisión: AP: Agua purificada AC: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para Agua Natural: AN: Agua superficial ANS: Agua subterránea Agua Residual: AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASMA: Agua de Mar AREY: Agua de Recreación ASAL: Agua Salobre	BCC: Banco de Campos BGV: Banco Vagros BGP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envíos almacenados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Presentación adecuada: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Paq: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
RESPONSABLE 2	FIRMA:			OBSERVACIONES SGS del Perú S.A.C. CALLAO Fecha de Recepción: Hora de Recepción: 16:00 <b>RECIBIDO</b> Data Center EHS Recibido por: J. Henares	
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			**P = Plástico; V = Vidrio; F = Esterilizado	
J. Ricardo Diaz Zegarra					

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE FOTOGRAMETRÍA

# REPORTE DE RESULTADOS

## SITIO S0299

### 1. Ortomosaico generado



## 2. Datos evaluados

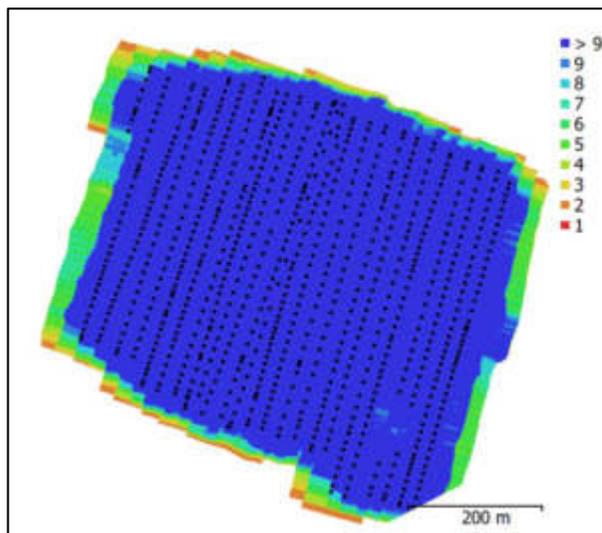


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	901	Estaciones de cámara:	874
Altura de vuelo:	89.4 m	Puntos de amarre:	189,926
Resolución del terreno:	2.36 cm/pix	Proyección:	435,259
Área cobertura:	0.373 km <sup>2</sup>	Error de reproyección:	1.07 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310S (8.8mm)	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 $\mu$ m

Tabla.1. Cámara

### 3. Calibración de cámara

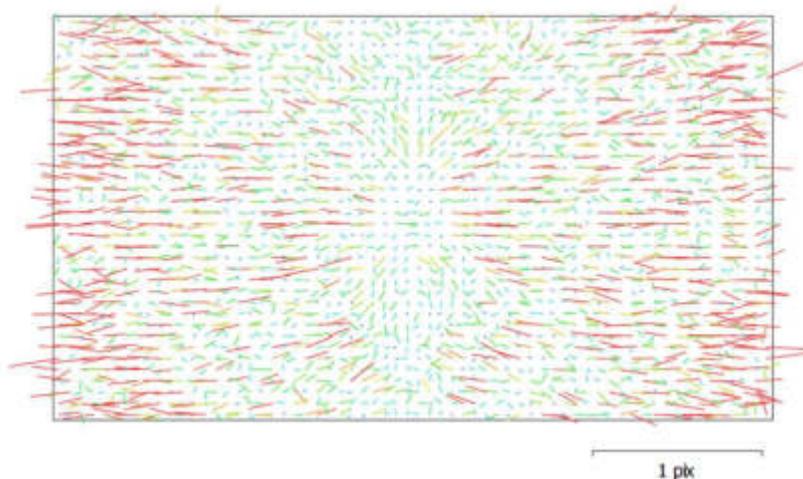


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310S (8.8mm)

**FC6310S (8.8mm)**

901 imágenes

Tipo  
**Cuadro**

Resolución  
**5472 x 3078**

Longitud focal  
**8.8 mm**

Tamaño de pixel  
**2.53 x 2.53  $\mu$ m**

	<b>Value</b>	<b>Error</b>	<b>B2</b>
<b>F</b>	<b>3482.57</b>		
<b>B2</b>	<b>22.2971</b>	0.37	1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

#### 4. Localización de cámara

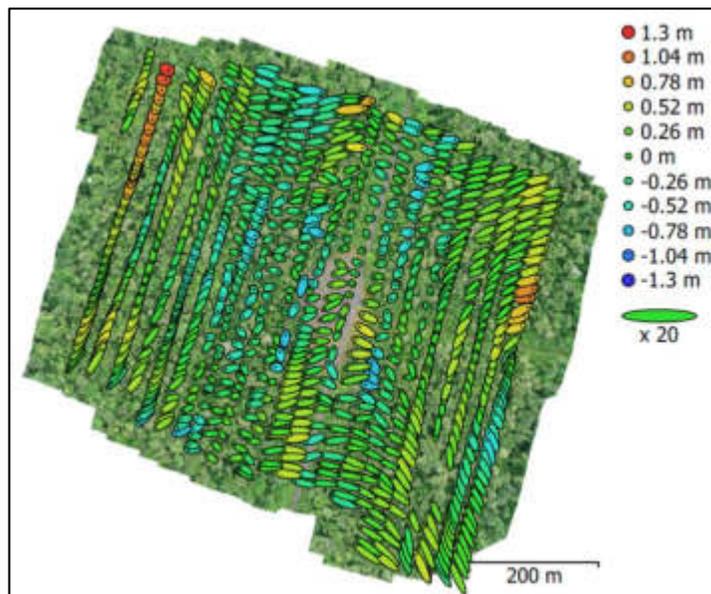


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

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)
0.707752	0.650859	0.330429	0.961426	1.01672

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

## 5. Modelo digital de elevaciones

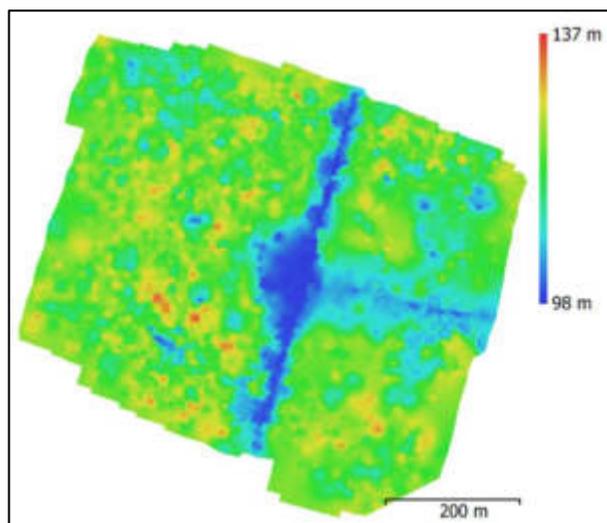


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 0.957 m/pix

Densidad puntual: 1.09 points/m<sup>2</sup>

## 6. Parámetros de procesamiento

### General

Imágenes	901
Imágenes alineadas	874
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll

### Nube de Puntos

Puntos	189,926 de 207,242
RMS error de reproyección	0.145098 (1.07388 pix)
Max error de reproyección	0.438739 (24.2943 pix)
Tamaño medio del punto clave	6.11021 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.34593

### 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	32 minutos 5 segundos
Tiempo de alineación	1 minuto 31 segundos

### **Modelo**

Caras	84,750
Vértices	42,892
Colores de vértice	3 bandas, uint8

### **Parámetros de reconstrucción**

Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	90,000
Tiempo de procesamiento	5 segundos

### **Ortomosaico**

Tamaño	29532 x 28,412
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	17 minutos 36 segundos

### **Software**

Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

## **ANEXO 6**

Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del Sitio S0299

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 27/11/2019						
CODIGO SITIO:	S0299	NOMBRE POPULAR:	-					
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)</b>								
ODALYS SUÁREZ BALCÁZAR, Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador.								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO</b>								
Visita de reconocimiento: JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador								
Ejecución de PEA: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN, Tercero Evaluador; GREGORY JIM LOZA ACEVEDO, Tercero Evaluador; ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL, Tercero Evaluador.								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO</b>								
Elaboración de informe de reconocimiento: ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Subdirector de de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; YANINA ELENA INGA VICTORIO, Especialista de Sitios Impactados; TINO JESÚS NUNES SÁNCHEZ, Especialista de sitios impactados.								
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; YANINA ELENA INGA VICTORIO, Especialista de Sitios Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados, TINO JESÚS NUNES SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; JORGE ALONZO OCAÑA LÓPEZ, Tercero Evaluador.								
Elaboración de reporte de campo: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN, Tercero Evaluador; GREGORY JIM LOZA ACEVEDO, Tercero Evaluador; ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL, Tercero Evaluador; ERICKA JUDITH MORGA CASTELLANOS, Tercero Evaluador.								
Elaboración de reporte de resultados: JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; RONALD EDGAR HUAMÁN, Tercero Evaluador; GREGORY JIM LOZA ACEVEDO, Tercero Evaluador; ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Tercero Evaluador.								
Elaboración de informe de identificación de sitio impactado (Ley N.º 30321): ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; YANINA ELENA INGA VICTORIO, especialista de sitios impactados; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador.								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	Reconocimiento: 8 de junio de 2019 Muestreo: 14 y 15 de junio de 2019							
UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL						
LOCALIDAD	-	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	No se registró precipitaciones durante los trabajos de campo, con brillo solar					
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 anual entre los 2000 a 4000 mm, con registros de promedios mensuales de 180 a 360 mm (Fuente: Ingemmet, 1999)					
CUENCA	Tigre							
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
	493128	9575742	-		493129	9575827	-	18 Sur
C	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	493196	9575868	-		493224	9575857	-	
E	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	No aplica. En la medida que los puntos del polígono han sido determinados con la aerofotografía tomada en junio 2019.
	493233	9575752	-		493173	9575683	-	
G	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	493153	9575687	-		493135	9575717	-	
I	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )
	493128	9575742	-		-	-	-	
K	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	14 532 m <sup>2</sup>
	-	-	-		-	-	-	
DESCRIPCIÓN TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	128 msnm (del muestreo)		Cota inferior (msnm):	120 msnm (del muestreo)				
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			40 m					
Otra información relevante (pendientes)			Localmente en el sitio S0299 se encuentra en una zona plana con drenaje pobre con pendiente plana. De la consulta de la ubicación del sitio con las unidades hidrográficas (información generada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Se advierte que el sitio se ubica en una unidad hidrográfica distinta a donde se encuentran ubicados las viviendas de las comunidades nativas Santa Elena y San Cristóbal.					
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas		El sitio S0299 se considera inundable permanentemente, por lo observado en campo que incluso se ha observado niveles de agua de hasta 0,33 m sobre el suelo. Se observó poca permeabilidad del suelo que evita que el agua percole y la poca pendiente permite un drenaje lento. Asimismo, de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú ( Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de Pantano de Palmeras , el cual se describe como "Ecosistema forestal saturado de agua y en algunos casos inundable, que se ubica mayoritariamente en la llanura aluvial amazónica hasta aproximadamente 750 msnm y se caracteriza por desarrollarse sobre terrenos inundados de manera permanente o casi permanente, como resultado de la topografía plana o depresionada, con suelos de mal drenaje y por desborde de los ríos o agua de lluvia"; por lo que se va a considerar el sitio como un área permanentemente inundado.						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)		En el sitio S0299, no se identifican cochas, pero en época de lluvias la zona se inunda y en el momento del muestreo se verificó presencia de agua superficial sin flujo visible.						
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 S0299, desde el centro poblado Villa Trompeteros, se cruzó el río Corrientes y una vez en el campamento Percy Rozas se realizó el traslado terrestre (vía custer) hasta la Plataforma 57XC durante aproximadamente 15 minutos. Posteriormente se realizó una caminata durante 30 minutos a través de una pasarela, recorriendo una distancia de 660 m aproximadamente hasta el sitio						
Posibilidad de establecer campamento (describir)		En las inmediaciones al sitio es complicado la posibilidad de establecer un campamento por las condiciones del terreno. Sin embargo, existen áreas operativas (Plataforma 57 XC) de la empresa a 700 m hacia el este (493962 E/9575570 N) del sitio que podría usarse con la debida autorización del operador petrolero. Asimismo existe la posibilidad de instalarse en los centros poblados cercanos tales como el centro poblado Villa Trompeteros o la comunidad Santa Elena.						

Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?		En la zona del sitio S0299 no presenta cuerpos de agua cercanos tales como quebradas activas, cochas o ríos. Sin embargo, el río Corrientes se encuentra a 2500 m del sitio.				
<b>INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO</b>						
Nombre	Santa Elena		N° POBLADORES	360 habitantes según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4 del año 2017		DISTANCIA AL SITIO (km)
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	491128	9578884	-	18 Sur	132	Aproximadamente a 3,2 km
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidad.			
<b>Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):</b>						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	Los cuerpos de agua más cercano al sitio es el río Corrientes el cual se encuentra a 2500 m en línea recta (492972 /9578409), y a 50 m del centro poblado Santa Elena (49 1128 E, 9578884 N), el cual se usa para actividades de pesca y consumo humano de las poblaciones o comunidades cercanas. Cabe mencionar que el sitio S0299 se encuentra en una unidad hidrográfica diferente que donde se encuentra la comunidad Santa Elena.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	No hay pozos de agua subterránea en el sitio ni en las inmediaciones al sitio. Sin embargo, se tiene referencia que en la margen derecha del río Corrientes, donde se encuentra el sitio, también se encuentra la CCNN Santa Elena colindante con el río, y usan el agua del río corrientes, la cual se estima que la captación más próxima se encuentra a 3,2 km del sitio.	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano al sitio usada para pesca por la comunidad de Santa Elena es la quebrada Trompeterillo, el cual se encuentra a una distancia de 1 km de la comunidad (en línea recta tomando en cuenta las coordenadas 492336E; 9578220 N, y a una distancia de 1 750 m de distancia al sitio S0299. Cabe señalar que el sitio se encuentra ubicado en una unidad hidrográfica diferente a donde se encuentra ubicado la comunidad Santa Elena.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia )	No se ha observado cuerpos de agua de consumo humano en el sitio. Sin embargo, se tiene conocimiento que en Santa Elena se abastece de agua del Río Corrientes, se estima que la captación más próxima se encuentra a 3,2 km del sitio. Cabe mencionar que el sitio S0299 se encuentra en una unidad hidrográfica diferente que donde se encuentra la comunidad Santa Elena.	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	En las inmediaciones al sitio S0299 no presenta áreas de cultivo. Sin embargo, de la revisión de imágenes satelitales se aprecian áreas de cultivo en las inmediaciones de la comunidad Santa Elena considerando que la parte más cercana se encuentra a 3 km aproximadamente; así como también en la coordenada 492387E, 9576939N, donde se advierte zonas de cultivo, dentro de los territorios de la comunidad Santa Elena, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 1300 m. Asimismo, no se reportó actividades de recolección de frutos y plantas en el sitio o próximas al sitio; sin embargo, se tiene referencia de la existencia de plantas de frutos de uso por parte de las comunidades.					
Otra información relevante sobre centro poblado	Ninguna					
<b>ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS</b>						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	En el Sitio S0299 abarca parte del derecho de vía del oleoducto que transporta petróleo crudo de la Batería 1 del yacimiento petrolero Corrientes con la Estación de Bombeo N° 1 del Oleoducto Nor Peruano. Asimismo, se observan instalaciones petroleras en las inmediaciones al sitio a 660 m al este se ubica la Plataforma 57XC.					
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0299, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el 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, Petroperú 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.  Para el área del sitio S0299 no se han encontrado referencias históricas de la existencia o instalación de algún proceso productivo/industrial/extractivo en el sitio. Sin embargo, atraviesan el sitio las tuberías que transportan petróleo crudo desde Batería 1 del Lote 8 (Trompeteros) a la Estación 1 del Oleoducto Nor Peruano, este viene siendo usado como tal desde el año 1974. Asimismo, en las inmediaciones al sitio a 660m al este se ubica la Plataforma petrolera 57XC.					
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	El API del sitio S0299, traslapa parcialmente con el API del sitio con código CO-06B desarrollado en el Informe de Identificación del Sitio contaminado elaborado por Pluspetrol S.A. 2016 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. Sin embargo, la ubicación de las muestras del sitio CO-06B no se ubican dentro del API del sitio S0299.  Sin embargo, algunas de las muestras del sitio CO-06B, están en los alrededores al sitio S0299, las cuales están relacionadas a los puntos del muestreo MI031, MI032 MI033 MI034 MI035.  Para las muestras de dichos puntos de perforación indicados se ha advertido que para algunas de ellas las concentraciones encontradas han superado los estándares de calidad ambiental aprobado con Decreto Supremo 002-2013-MINAM concentraciones de fracción F2 y F3, así como para Tolueno.  Asimismo, la SSIM a realizado la comparación de los mismos resultados considerando el ECA para suelo aprobado con Decreto Supremo 011-2017-MINAM 1 muestra (CR022_032_SS_BA_025_150409) superó el ECA suelo para F2, 3 muestras (CR022_032_SS_BA_025_150409, CR022_033_SS_BA_100_150409 y CR022_035_SS_BA_000_150403) superaron el ECA suelo para F3, y 2 muestras (CR022_031_SS_BA_050_150403 y CR022_035_SS_BA_000_150403) superaron el ECA para Tolueno.					
¿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 relacionadas al sitio. No se tienen reportes de afectación a la salud humana derivados de su uso.  Sin embargo, durante las actividades desarrolladas para la atención de la Declaratoria de Emergencia en Trompeteros, los comuneros hicieron saber de sitios de sitios impactados por hidrocarburos y en coordinación con ellos se realizaron actividades de muestreo.					
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>						
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.)	El sitio S0299 se encuentra en una terraza media con pendiente plana, inundación permanente y con capacidad de drenaje moderado, el suelo saturado con una textura mayormente arcillosa, con una permeabilidad lenta y material orgánico de poca degradación superficial, con vegetación herbácea (gramíneas) en la mayor parte del área del sitio y arbórea circundante. No se evidenció de residuos mal dispuestos, ni instalaciones abandonadas relacionadas a la actividad de hidrocarburos.  En el sitio no se observó afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas o muerte de individuos), ni afectación a la fauna.  Durante los trabajos realizados, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio.					
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	No se identificaron condiciones inseguras (peligros) por instalaciones de la actividad de hidrocarburos mal abandonadas o la presencia de residuos originados por la actividad petrolera.					
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la visita de reconocimiento, se identificó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico, los cuales se corroboran con los resultados de laboratorio, que indicaron 4 muestras que excedieron el ECA Suelo para uso agrícola respecto a F2, F3 y 2 muestras para Bario.					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.					

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del sitio, no se observó pozos petroleros. En el entorno se observan instalaciones petroleras en las inmediaciones al sitio a 660m al este se ubica la Plataforma petrolera 57XC, que comprende los pozos CORR-51D, CORR-57XC, y CORR-59XCD
B) Derrames superficiales	-	-	Durante las actividades de campo se observó tuberías, puesto que el sitio S0299 traslapa parcialmente con el derecho de vía de un conjunto de ductos que interconectan la Batería 1 (Lote 8 Trompeteros) con la Estación 1 del Oleoducto Nor Peruano en Saramuro. Durante las actividades de campo no se observó derrame en curso. Asimismo, de la revisión de los registros de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha), para el área del sitio se tiene un registro de un derrame ocurrido el 6 de agosto del 2011, por corte de tuberías a la altura del KM 02+645 ( 492828E, 9576092N) y KM 02+647 (492821E, 9576087N) del Oleoducto Corrientes-Saramuro.
C) Presencia de aguas de formación	-	-	El sitio traslapa con el derecho de vía de un grupo de oleoductos, no se ha observado un derrame en curso pero cabe señalar que los oleoductos en el derecho de vía, trasladan la producción de crudo, después del tratamiento de separación de agua en las baterías. Asimismo cabe señalar que en el IISC CO-06B cuyo API abarca la plataforma petrolera 57XC y se indica que antaño se descargan agua de formación al ambiente producto de las actividades de perforación y operación del pozo.
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 observó ningún tipo de residuos con naturaleza lixiviable.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observó elementos con características corto punzantes.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observó elementos inflamables. Valor LEL: N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó durante las evaluaciones en campo.
J) Otros	-	x	Se observaron cilindros oxidados y semienterrados
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna		

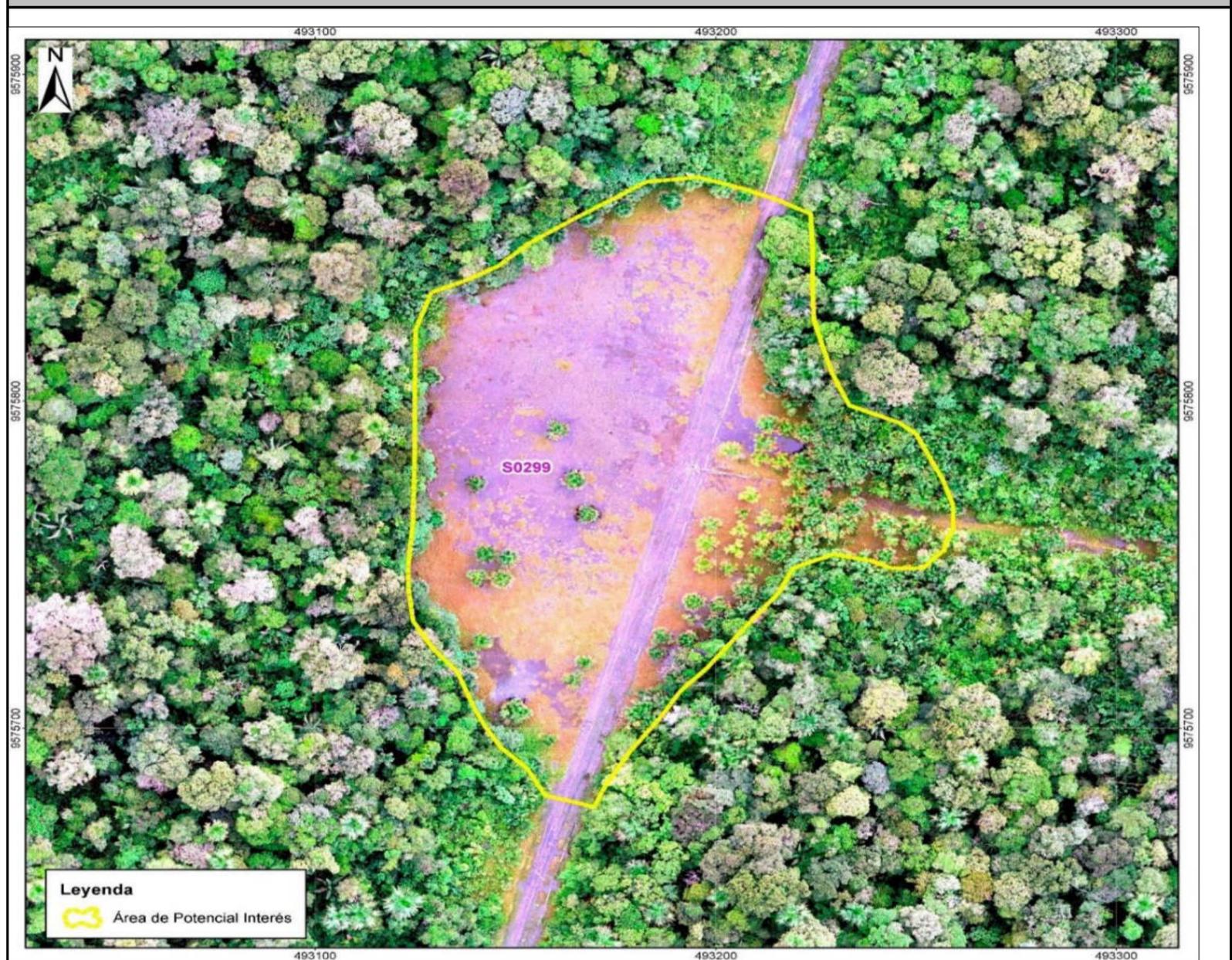
DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada en los trabajos de reconocimiento, se encontraron indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente suelo; asimismo, de la evaluación de las muestras de suelo se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo (2017) para uso agrícola respecto de los parámetros F3 y Bario. <b>Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:</b> 0 ppm	16 131 m <sup>2</sup>	Considerando la muestra que supero el ECA para F3 esta fue tomada hasta una profundidad de 1,7 m
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0299, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio. Asimismo, no se han observado cuerpos de agua en los alrededores del mismo. Sin embargo, cabe mencionar que no se han encontrado registro de cuerpos de agua a menos de 2500 m del sitio.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0299, no se evaluó el componente sedimentos, toda vez que no se observó cuerpos de agua dentro del sitio ni en su entorno.	-	-
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 y la ejecución del muestreo, sin embargo, se observó que todo el área del sitio no tiene cobertura vegetal más allá del derecho de vía del oleoducto que atraviesa el sitio, esta pérdida de cobertura vegetal podría deberse a la afectación ejercida por la contaminación en el sitio; no se evidenció presencia de fauna, por lo tanto, no se evidenció afectación a la fauna (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), en el sitio S0299.	-	-
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguno.		

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-F1	18	<1,9	-	-	-	-	-	-	De la evaluación realizada se observó en el suelo olor a hidrocarburos.
TPH-F2	18	433,4	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	18	3760	-	-	-	-	-	-	
Bario	18	962	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Bario Total Real	1	1138,1	-	-	-	-	-	-	No se evaluó agua subterránea. Sin embargo, se ha encontrado referencias respecto de la profundidad del nivel freático que se encuentra entre 0,2 m a 0,3 m de la superficie (Estudio de impacto ambiental para la perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción-lote 8).
Bario Extraíble	1	420,09	-	-	-	-	-	-	
Arsénico	18	<17,5	-	-	-	-	-	-	
Cadmio	18	<1,0	-	-	-	-	-	-	
Plomo	18	<10	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	18	<0,10	-	-	-	-	-	-	
Cromo VI	18	<0,1701	-	-	-	-	-	-	
Cobre Total	18	79,5	-	-	-	-	-	-	
Zinc Total	18	64,5	-	-	-	-	-	-	
Benceno	18	< 0,01032	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	18	< 0,01015	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	18	< 0,00990	-	-	-	-	-	-	
Xilenos	18	< 0,03083	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	18	< 0,0054	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	18	< 0,0054	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo de uso agrícola contaminado con F3. Establecido en la norma D.S. N° 011-2017-MINAM). Las muestras de Bario Total Real y Bario Extraíble fueron tomadas en un punto control que se ubica fuera del API sitio S0299 (S0299-SU-CTRL2), que no se tomó en cuenta para la estimación del nivel de riesgo por estar fuera del API del sitio S0299.								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Muestreo de suelos: Informe de ensayos N.° 40594/2019-1, N.° 40595/2019-1, N.° 40597/2019-1, N.° 40681/2019, N.° 40682/2019 emitidos por el laboratorio ALS Perú S.A.C. y el informe de ensayo para Bario Total Real y Bario Extraíble N.° MA1918288 emitido por el laboratorio SGS. (se han tomado dos muestras duplicado que se reportaron en el informe de ensayo N.° 40582/2019 emitido por el laboratorio ALS Perú S.A.C)								

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO
<p>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</p> <p>De acuerdo a los datos de campo de suelo y el reporte fotográfico el sitio cuenta con:</p> <p>Recubrimiento: Se observó que el área presenta nivel de agua superficial de hasta 0,30 m; predomina vegetación herbácea en el sitio.</p> <p>Suelo superficial : se registra un horizonte orgánico (turba) de hasta 1,80 m de profundidad de una condición de humedad mojado, conformado por materia orgánica de mediana y alta descomposición de color gris oscuro a negro.</p> <p>Cobertura vegetal: cubierto por una vegetación herbácea.</p> <p>Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).</p>

TEXTURA DEL (SUB)SUELO		
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)		
Tomando de insumo lo reportado con las fichas de muestreo de suelo, por medio de la ejecución de los sondeos se ha identificado un suelo arcilloso de color verde grisáceo, de condición húmeda a mojada, estas características del suelo se han observado en todas los sondeos a partir de 0,8 m de profundidad en promedio, de drenaje muy pobre y permeabilidad lenta a muy lenta, de consistencia Friable (blando) y color gris claro		
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.	El sitio traslapa con parte del derecho de vía de un conjunto de ductos que interconectan la Batería 1 (Lote 8 Trompeteros) con la Estación 1 del Oleoducto Nor Peruano en Saramuro, por lo que se observa un uso industrial. Asimismo, un gran porcentaje del sitio no se ha encontrado referencias documentarias de un uso establecido administrativamente y de lo observado durante las actividades de campo no se ha advertido un uso definido como agrícola, residencial o industrial, sino el desarrollo de la vida silvestre.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del sitio S0299 es una zona boscosa predominantemente. Sin embargo, se observa instalaciones relacionadas con actividades de explotación de hidrocarburos. Tal como la continuación del derecho de vía de los oleoductos que que interconectan la Batería 1 (Lote 8 Trompeteros) con la Estación 1 del Oleoducto Nor Peruano en Saramuro. Asimismo, la instalación más cercana al sitio es la plataforma 57 a 660 m de distancia en línea recta al noreste del sitio y Batería 1 que son de uso industrial	-
¿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)?		Se verificó que el sitio S0299 no se sitúa dentro de un área natural protegida.  Y de lo observado en campo se advierte que el sitio se ubica en un bosque aluvial inundable. Asimismo, de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú ( Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio y los alrededores se ubica ecosistema del tipo pantano de palmeras,
¿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 información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0299 y sus inmediaciones, reportándose los siguientes: No se reportó actividades de caza, recolección y pesca en el sitio S0299 y sus alrededores. Sin embargo, se ha observado algunas plantas de aguaje y entre otras que pueden ser aprovechados por las comunidades.	-
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.)	En la zona del sitio S0299 no se presentan cuerpos de agua cercanos.	De la revisión de imágenes satelitales se observa que el río Corrientes se encuentra a

**ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO**





Vista de la ubicación de la referencia R003655, donde se puede visualizar zona con inundación permanente y líneas de producción que pasan por el sitio S0299 de la Batería 1 hacia Saramuro.



Vista panorámica del sitio S0299 de acuerdo a la referencia R003655, donde se puede visualizar vegetación herbazal predominante (gramíneas); asimismo, se observa el tipo de cobertura vegetal alrededor del sitio (aguajal mixto).



El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa suelo inundado y vegetación herbazal al entorno.



El punto de muestreo presenta abundante materia orgánica (turba), se observa presencia de iridiscencia y suelo inundado, vegetación herbazal con especies de *mauritia flexuosa* al entorno.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 7

Ficha de estimación del nivel de riesgo a la salud y al  
ambiente del Sitio S0299

## FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

**Sitio impactado: S0299**

**NRF 0**

***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.	10	No se han advertido peligros por potencial caída, relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
<b>Valor asignado EP1</b>		<b>0</b>	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	<b>Valor asignado EP2</b>		
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)	9	No se ha advertido peligros por elementos cortopunzantes relacionados a instalaciones mal abandonadas o presencia de residuos.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4.5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP3</b>		<b>0</b>	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No se ha advertido la existencia de taludes originados por actividades de hidrocarburos en el sitio S0299.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
<b>Valor asignado EP4</b>		<b>0</b>	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0045.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
<b>Valor asignado EP5</b>		<b>0</b>	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se ha advertido el potencial de colapso de estructuras en la medida que no existen instalaciones abandonadas en el sitio.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP6</b>		<b>0</b>	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **0** (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.	20	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
<b>Valor asignado R1</b>			
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
<b>Valor asignado R2</b>			
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
<b>Valor asignado R3</b>			

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **0** (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

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

\* 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.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterránea, agua superficial)

Cociente <sub>ECA</sub>	1.25
-------------------------	------

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	F <sub>ECA</sub> o Norma de referencia	F <sub>ECA</sub> agrícola o norma de referencia Corregido	F <sub>ECA</sub> agrícola (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		433.4	0.36	0.36	0.36
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		3760	1.25	1.25	1.25
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 total real	10000	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	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	0.00	0.00	
PCB	PCB	0.5	Suelo		0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

1

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		No presenta informacion de biodisponibilidad	1
Arsénico		No presenta informacion de biodisponibilidad	1
Cadmio		No presenta informacion de biodisponibilidad	1
Plomo total		No presenta informacion de biodisponibilidad	1
Cromo VI		No presenta informacion de biodisponibilidad	1
Mercurio total		No presenta informacion 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			0.75
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			0.5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0.5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0.25

## FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0299**

Versión: 02-08-2017

**NRS-salud (sobre 100) 49.0**

Incertidumbre de la evaluación 1%

**NRS - ambiente (sobre 100) 52.9**

Incertidumbre de la evaluación 1%

ÍNDICE FOCO	Valor
<b>Factor Sustancia (basado en información analítica)</b>	
Índice ECA (sobre total de 15)	6.25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	3.25
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1.50
	<b>11.00</b>
<b>Factor in-situ</b>	
F <sub>in-situ</sub> suelo (fondo escala 12)	9.00
F <sub>in-situ</sub> sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00
F <sub>in-situ</sub> agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00
F <sub>in-situ</sub> flora y fauna (fondo de escala 9)	4.00
	<b>13.00</b>
<b>Factor extensión</b>	
Factor Extensión (sobre 40)	<b>11.94</b>
<b>VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 35.94</b>	
Incertidumbre de la evaluación <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">2%</span>	
Score Información Conocida	34.69
Score Información Potencial	1.25

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
<b>Factor Transporte de contaminante por inundabilidad</b>	
	28.00
(fondo escala 28)	<b>28.00</b>
<b>Índice transporte (escurrimiento)</b>	
Topografía (fondo de escala 18)	9.00
<b>Factor corrector:</b>	
Permeabilidad suelo superficial	0.50
Cobertura Vegetal	0.33
<b>Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)</b>	<b>7.47</b>
<b>Índice transporte (subterráneo)</b>	
Profundidad agua (napa freática)	9.00
Textura suelo	3.00
(fondo escala 18)	<b>12.00</b>
<b>Índice transporte (superficial)</b>	
	0.00
(fondo escala 18)	<b>0.00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano</b>	
	18.00
(fondo escala 18)	<b>18.00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico</b>	
	18.00
(fondo escala 18)	<b>18.00</b>
<b>Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 65.47</b>	
Incertidumbre de la evaluación <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">0%</span>	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	65.47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	0
<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 65.47</b>	
Incertidumbre de la evaluación <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">0%</span>	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	65.47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	0

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
<b>RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado</b>	
	4.00
(fondo escala 40)	<b>4.00</b>
<b>RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación</b>	
	4.00
(fondo escala 20)	<b>4.00</b>
<b>RH3 - Uso sitio impactado</b>	
	20.00
(fondo escala 20)	<b>20.00</b>
<b>RH4 - Accesibilidad</b>	
	7.50
(fondo escala 20)	<b>7.50</b>
<b>RH5 - Tamaño poblacional</b>	
	10.00
(fondo escala 20)	<b>10.00</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 45.50</b>	
Incertidumbre de la evaluación <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">0%</span>	
Score Información Conocida	46
Score Información Potencial	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
<b>RE1-Categoría de protección</b>	
	33.25
(fondo escala 50)	<b>33.25</b>
<b>RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles</b>	
	30.00
(fondo escala 50)	<b>30.00</b>
<b>Factor corrector:</b>	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.80
	<b>0.80</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 57.25</b>	
Incertidumbre de la evaluación <span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">0%</span>	
Score Información Conocida	63.25
Score Información 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) **35.94**

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	<b>Cociente ECA</b>		
	Cociente ECA >20	15	
	10 < Cociente ECA < 20	10	
	1 < Cociente ECA < 10	6.25	
	Cociente ECA < 1	0	
	No se tienen datos analíticos	7.5	El cociente ECA calculado es de 1.25, por lo cual, se considera un valor de 6.25.
<b>Valor asignado I-ECA (sobre 15)</b>		<b>6.25</b>	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	<b>Suelo</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	Se superó el ECA para 1 parámetros (F3), por lo que, se asigna el valor de 2.
	No se sabe	1.25	
<b>Valor asignado I-Suelo</b>		<b>2</b>	
I-Ag sup	<b>Agua superficial</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	En el sitio y en sus inmediaciones, no se presentaron cuerpos de agua y sus sedimentos que se encuentren afectados. Por ello, se valora 0.
	No se sabe	1.25	
<b>Valor asignado I-Ag sup</b>		<b>0</b>	
I-Sedim	<b>Sedimentos</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	
	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 evidenció cuerpos de agua superficial ni sedimentos dentro del sitio ni en sus inmediaciones, por lo que, se asigna el valor de 0.
	No se sabe	1.25	
<b>Valor asignado I-Sedim</b>		<b>0</b>	
I-Ag subt	<b>Agua subterránea</b>		
	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	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que, se le asigna un valor de 1.25.
	No se sabe	1.25	
	<b>Valor asignado I-Ag subt</b>		<b>1.25</b>
<b>Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)</b>		<b>3.25</b>	

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	<b>Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)</b>		
	Cuatro o más	4.5	
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	Se encontró excedencias en el parámetro F3, por lo que, se asigna un valor de 1.5.
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
<b>Valor asignado I-Param exced (sobre 4.5)</b>		<b>1.5</b>	
<b>Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)</b>		<b>11.00</b>	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>in-situ</sub> (Suelo)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)</b>		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	Se tiene evidencias organolépticas de hidrocarburos en el suelo saturado (olor, color).
	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	
<b>Valor F<sub>in-situ</sub> (Suelo)</b>		<b>9</b>	
F <sub>in-situ</sub> (Sedimento)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento</b>		
	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	
	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	En el sitio y sus inmediaciones no se presentaron cuerpos de agua ni sedimentos, por lo que, no hay observaciones organolépticas al respecto. Por ello, se valora 0.
	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	
<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Sedim)</b>		<b>0</b>	
F <sub>in-situ</sub> (Agua superficial)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial</b>		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	
	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 léntico (laguna, cocha) o lótico (Río).	2.75	En el sitio y sus inmediaciones no se presentaron cuerpos de agua, por lo que, no hay observaciones organolépticas al respecto. Por ello, se valora 0.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Ag sup)</b>		<b>0</b>	
F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna</b>		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	
	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 ha adevitido zonas de bosque en estado de sucesión ecológica, por actividades de desbroce asociadas a actividades de hidrocarburos. Por ello, se valora con 4.
	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	
<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)</b>		<b>4</b>	
<b>Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)</b>		<b>13.00</b>	

**FACTOR EXTENSIÓN**

Nº	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>EXT</sub>	<b>Extensión del sitio contaminado (Ha)</b>	<b>1.4532</b>	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "...."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado es de 14 532 m <sup>2</sup> (1.4532 hectáreas), por lo cual, se le asigna un valor de 11.94
	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	
	<b>Valor asignado F<sub>EXT</sub></b>	<b>11.94</b>	
	<b>Valor asignado Fext (sobre 30)</b>	<b>11.94</b>	

**FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO**

Nº	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>ACT</sub>	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	En el sitio y en sus inmediaciones no se ha observado focos activos, en el sentido de instalaciones que a la fecha de la evaluación aún aporten sustancias contaminantes al ambiente.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		<b>Valor asignado F<sub>ACT</sub></b>	<b>0</b>
	<b>Valor asignado F act (sobre 25)</b>	<b>0.00</b>	

**Índice FOCO (sobre 100)      35.94**

34.69	<b>Score Información Conocida</b>
1.25	<b>Score Información Potencial</b>

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) **65.47**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100) **65.47**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

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 <sub>TRANSP_INUND</sub>	<b>Índice inundabilidad</b>		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	De lo observado en campo y de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú ( Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de Pantano de Palmeras y la cual se está considerando inundable inundado. por ello se asigna 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	
<b>Valor I<sub>TRANSP_INUND</sub> (sobre 28)</b>	<b>28</b>		

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	<b>Topografía</b>		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	Sitio en zona elevada, sin pendiente pronunciadas, por lo que se asigna 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	
<b>Valor asignado Top</b>	<b>9</b>		
K	<b>Permeabilidad predominante suelo superficial</b>		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El sitio presenta un perfil de suelo conformado por materia orgánica (turba) hasta 1,8 m de profundidad, seguida de un material mineral. Además, el terreno presenta condiciones saturadas hasta la superficie correspondiendo a acuíferos libres (30 cm por encima del nivel de terreno para el sitio), por lo que la permeabilidad es nula y para esta situación no dependerá de la textura. Por ello, se considerará con la máxima puntuación de 0.5.
	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	
<b>Valor asignado K</b>	<b>0.5</b>		
CV	<b>Retención de escurrimiento por Cobertura Vegetal</b>		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	En el sitio presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide parcialmente el escurrimiento en superficie y las condiciones del suelo permiten la retención de las aguas de precipitación, por lo que, se asigna 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	
<b>Valor asignado CV</b>	<b>0.33</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (ESC)</sub> (sobre 18)</b>	<b>7.47</b>		

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	<b>Profundidad agua (napa freática)</b>		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se ha encontrado referencias respecto de la profundidad del nivel freático que se encuentra entre 0,2 m a 0,3 m de la superficie (Estudio de impacto ambiental para la perforación de 18 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción-lote 8). Por esta razón, se asigna un valor de 9.
	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	
<b>Valor asignado PGw1</b>	<b>9</b>		
PGw2	<b>Textura suelo</b>		
	Gravas y arenas	9	La textura encontrada en el perfil del suelo del sitio advierte turba superficial de hasta 1,8 m de profundidad seguida de arcillas Por ello, se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
<b>Valor asignado PGw2</b>	<b>3</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (SUBT)</sub> (sobre 18)</b>	<b>12</b>		

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans (SUP)</sub>	<b>Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados</b>		
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	Dentro del sitio y sus inmediaciones no se observó cuerpos de agua que estuvieran conectados con el sitio, y de la revisión de información secundaria no se encontrado registros de cuerpos de agua a menos de 2,5 km. Se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	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		
<b>Valor asignado</b>	<b>0</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (SUP)</sub> (sobre 18)</b>	<b>0</b>		

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 <sub>Trans</sub> (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	No se reportó actividades de caza, recolección y pesca en el sitio y sus alrededores. Sin embargo, se ha observado algunas plantas de aguaje y entre otras que pueden ser aprovechados por las comunidades. Por ello, se va a considerar 0,
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
<b>Valor asignado</b>		<b>18</b>	
<b>Valor I<sub>Trans</sub> (CAD TROF RH) (sobre 18)</b>		<b>18</b>	

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 <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc. ).	18	El área del sitio se observó que la vegetación se ha visto afectada y se encuentra en un proceso de sucesión ecológica. Por ello, se se considerará que el sitio al menos puede ofrecer frutos de los pocos árboles que se observaron. Por ello, se considerará 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
<b>Valor asignado</b>		<b>18</b>	
<b>Valor I<sub>Trans</sub> (CAD TROF RE) (sobre 18)</b>		<b>18</b>	

65.47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
0	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

65.47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
0	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)** **45.50**  
*Incertidumbre de la evaluación* **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	<b>Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado</b>	<b>3200</b>	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	El sitio se encuentra cerca a los territorios de Sata Elena. Asimismo, respecto a las vías de transporte de los contaminantes considerados el análisis se ha enfocado en la comunidad de Santa Elena con mayores probabilidades de los factores de riesgos para una interacción con los contaminantes. Villa Trompeteros presenta al río que se interpone como una barrera natural respecto a las vías de transporte de contaminantes consideradas en el análisis. Por ello se considerará la distancia de 3,2 km, entre la CCNN Santa Elena hasta el sitio S0299.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 v 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
<b>Valor total RH1 (sobre 40)</b>		<b>4.00</b>	
RH2	<b>Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado</b>	<b>3200</b>	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	No se encontró información de pozos de agua subterránea que sean usados por la comunidad Santa Elena. Asimismo, en relación al sistema de abastecimiento de agua de la comunidad Santa Elena se ha estimado que el punto de captación se encuentra a aproximadamente 3.2 km. Cabe mencionar que el sitio S0299 se encuentra en una unidad hidrográfica diferente que donde se encuentra la comunidad Santa Elena. Por ello se valora con 4.
	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 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		
<b>Valor total RH2 (sobre 20)</b>		<b>4.00</b>	
RH3	<b>Uso del Sitio Impactado y su entorno</b>		
	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	Se han registrado árboles frutales que podrían ser utilizados por las comunidades. 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	
<b>Valor total RH3 (sobre 20)</b>		<b>20</b>	
RH4	<b>Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.</b>		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso desde el campamento Percy Rozas hacia el sitio es de aproximadamente 45 minutos en camioneta y caminata. Por lo que se asigna un valor de 7.5
	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		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>		<b>7.5</b>	
RH5	<b>Tamaño de población</b>		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la poblacion de la comunidad Santa Elena es de 360 habitantes, por lo que se asigna 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		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>		<b>10</b>	

<b>45.50</b>	<b>Score información conocida</b>
<b>0</b>	<b>Score información potencial</b>

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **57.25**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	<b>Categoría de protección</b>		
	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.) Zona de amortiguamiento	50	El Sitio no está ubicado dentro o cerca a áreas con alguna categorías de protección. Por lo que se le asigna un valor de 16.75.
	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	
<b>Valor asignado RE1 (sobre 200)</b>	<b>33.25</b>		
RE2	<b>Presencia de ecosistemas frágiles</b>		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	De lo observado en campo se advierte que el sitio se ubica en un bosque aluvial inundable. por lo que se valorará con 30, como bosque inundable. Asimismo, de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú ( Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio y los alrededores se ubica ecosistema del tipo pantano de palmeras,
	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	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
<b>Valor asignado RE2 (sobre 200)</b>	<b>30</b>		
RE3	<b>Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado</b>		
	En el mismo sitio	1	De lo advertido en campo se ha advertido en el sitio un bosque aluvial inundable. Asimismo, de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú ( Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio y los alrededores se ubica ecosistema del tipo pantano de palmeras, por ello, se valora con 0,8.
	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	
<b>Valor asignado RE3</b>	<b>0.8</b>		

63.25	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

# ANEXO 8

Reporte Fotográfico del Sitio S0299

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0299**

**CUE: 2019-05-0003**

<b>Distrito</b>	<b>Trompeteros</b>	<b>Provincia</b>	<b>Loreto</b>	<b>Departamento</b>	<b>Loreto</b>
-----------------	--------------------	------------------	---------------	---------------------	---------------

**FOTOGRAFÍA N.º 01  
Sitio S0299**

**Fecha:** 08/06/2019

**Hora:** 09:03 horas

**COORDENADAS  
UTM -WGS84 – ZONA 18M**

**Este (m):** 493164

**Norte (m):** 9575695

**Altitud (m s.n.m):** 125

**Precisión:** ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Vista panorámica del sitio S0299, se aprecia vegetación herbácea y arbórea circundante. Se observa suelo saturado con iridiscencia a nivel organoléptico y el ducto que atraviesa el sitio de Sur a Norte.

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0299**

**CUE: 2019-05-0003**

<b>Distrito</b>	<b>Trompeteros</b>	<b>Provincia</b>	<b>Loreto</b>	<b>Departamento</b>	<b>Loreto</b>
-----------------	--------------------	------------------	---------------	---------------------	---------------

**FOTOGRAFÍA N.º 02  
Sitio S0299**

**Fecha:** 08/06/2019

**Hora:** 09:16 horas

**COORDENADAS  
UTM -WGS84 – ZONA 18M**

**Este (m):** 493217

**Norte (m):** 9575810

**Altitud (m s.n.m):** 125

**Precisión:** ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Vista panorámica del Sitio S0299, se aprecia la vegetación herbácea predominante, y cobertura arbórea circundante.

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0299**
**CUE: 2019-05-0003**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 03 S0299-SU-005</b>					
Fecha: 14/06/2019					
Hora: 14:53 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 493217					
Norte (m): 9575810					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Muestreo de suelo en el punto de muestreo S0299-SU-005, con la participación de monitor ambiental y apoyos locales de la comunidad nativa Villa Trompetero.			


**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0299**
**CUE: 2019-05-0003**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 04 S0299-SU-012</b>					
Fecha: 15/06/2019					
Hora: 15:56 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 493164					
Norte (m): 9575695					
Altitud (m s.n.m): 125					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Muestreo de suelo en el punto de muestreo S0299-SU-012, con la participación de monitor ambiental y apoyos locales de la comunidad nativa Villa Trompetero.			

