2019-I01-030658

INFORME N° 00254 - 2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA EDILA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0158-4, ubicado en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0019

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 097-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 098-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 099-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 0186-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-23884)

FECHA : Lima, 28 de Junio 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 S0158-4 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0158-4 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza.

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

b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0158-4 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	22, 23, 24, 27 y 28 de marzo, y 6 de abril de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio:

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Biólogo	Gabinete y campo
6	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
7	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniera Ambiental y Recursos Naturales	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0158-4

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	15 y 16 de marzo de 2018[2]
		Identificación de Sitio	22, 23, 24 de marzo de 2019 y 6 de abril de 2019 (suelo), 27 y 28 de marzo (agua y sedimento)
b.	Puntos evaluados	Suelo	9 (10 muestras)
		Agua superficial	2 (3 muestras)
		Sedimento	5 (5 muestras)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0158-4

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	73	Nivel de Riesgo ALTO
	NRS_{salud}	67,5	Nivel de Riesgo ALTO
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	46,4	Nivel de Riesgo MEDIO

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0158-4

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Bario	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

[2] Aprobado mediante Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de junio de 2018.

- De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0158-4 se tiene que, de las diez (10) muestras de suelo recogidas en el área de potencial interés de 42 411 m^2, una (1) presenta el valor que supera el ECA para Suelo de uso agrícola, para el parámetro bario.
- El proceso para la identificación del sitio S0158-4, dio como resultado que constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: ALTO para el riesgo físico ($NRF_{físico}$), ALTO para la salud (NRS_{salud}), y MEDIO para el riesgo al ambiente ($NRS_{ambiente}$).

4. RECOMENDACIONES

- Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0158-4, 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.

- 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.

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

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

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

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

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco (FIR31044541)
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: En señal de conformidad

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 03662302"

03662302

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0158-4, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/06/2019 17:34:41-0500



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/06/2019 17:29:33-0500



Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/06/2019 17:35:36-0500



Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/06/2019 17:33:18-0500



Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/06/2019 17:53:27-0500



Firmado digitalmente por: VIDAL GARCIA Zarela Elida FIR 42159730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/06/2019 17:37:29-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 3
3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO 3
3.1 Características naturales del sitio 4
3.1.1 Geológicas 4
3.1.2 Hidrológicas 5
3.1.3 Topográficas 5
3.1.4 Suelos 5
3.1.5 Datos climáticos 5
3.1.6 Cobertura vegetal 6
3.2 Información general del sitio S0158-4 6
3.2.1 Esquema del proceso productivo 6
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 6
3.2.3 Sitios de disposición y descargas 6
3.3 Fuentes potenciales de contaminación 6
3.3.1 Fugas y derrames visibles 7
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 7
3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos 7
3.3.4 Drenajes 7
3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias 7
3.4.1 Priorización y validación 7
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) 8
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 9
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 9
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 9
3.6 Características del entorno 10
3.6.1 Fuentes en el entorno 10
3.6.2 Focos y vías de propagación 11
4. ANTECEDENTES 11
4.1 Información documental vinculada al sitio S0158-4 11
4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades 11
4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 12
4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0158-4 12
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 15
5.1 Participación ciudadana 15
5.2 Actores involucrados 16
5.2.1 Reuniones 17

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental 17
6. OBJETIVOS 17
6.1 Objetivo general 17
6.2 Objetivos específicos 17
7. METODOLOGÍA 18
7.1 Evaluación de la calidad de suelo 18
7.1.1 Guía utilizada para la evaluación 18
7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo 18
7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar 20
7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados 21
7.1.5 Criterios de comparación 21
7.1.6 Análisis de datos 21
7.2 Evaluación de la calidad de agua superficial 21
7.2.1 Protocolo utilizado para el muestreo 21
7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo 22
7.2.3 Parámetros y métodos a evaluar 23
7.2.4 Equipos e instrumentos utilizados 24
7.2.5 Criterios de comparación 24
7.2.6 Análisis de datos 24
7.3 Evaluación de la calidad de sedimento 24
7.3.1 Guía utilizada para la evaluación 25
7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo 25
7.3.3 Parámetros y métodos a evaluar 26
7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados 27
7.3.5 Criterios de comparación 27
7.3.6 Análisis de datos 29
7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158-4 29
8. RESULTADOS 30
8.1 Calidad de suelo 30
8.2 Calidad de agua superficial 32
8.3 Calidad de sedimento 33
8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0158-4 33
9. DISCUSIÓN 34
9.1 Esquema conceptual para el sitio S0158-4 35
10. CONCLUSIONES 36
11. RECOMEDACIONES 36
12. ANEXOS 37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Descripción de focos potenciales en el sitio S0158-4 7
Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0158-4 8
Tabla 3.3. Vías de propagación 10
Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0158-4 14
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados 17
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo 18
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0158-4 18
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control y duplicado 19
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0158-4 20
Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua 22
Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua para el sitio S0158-4 22
Tabla 7.7. Parámetros analizados en el agua del sitio S0158-4 23
Tabla 7.8. Estándares de comparación de la calidad de agua para el cuerpo de agua asociado al sitio S0158-4 24
Tabla 7.9. Referencia para el muestreo del componente sedimento 25
Tabla 7.10. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0158-4 25
Tabla 7.11. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0158-4 26
Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para TPH y metales pesados en sedimento 28
Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola 30
Tabla 8.2. Resultados de TPH en las muestras de sedimento 33
Tabla 8.3. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0158-4.....4
Figura 3-2. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0158-4 9
Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.....20
Figura 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua 23
Figura 7-3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento.....26
Figura 7-4. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 30
Figura 8-1. Resultados de bario (Ba) para el sitio S0158-4.....31
Figura 8-2. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA.....31
Figura 8-3. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0158-4 32
Figura 8-4. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0158-4 32
Figura 9-1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo.....35
Figura 9-2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0158-4.....36

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en 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.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

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

Es así que en el marco de los Artículos 11 y 12 del citado Reglamento, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM identifica sitios impactados por actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[4].

El proceso de identificación de sitio impactado tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental[5], (ii) trabajos de reconocimiento[6] y (iii) la formulación del Plan de

---

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

2 El Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, define a los sitios imtapactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos».*

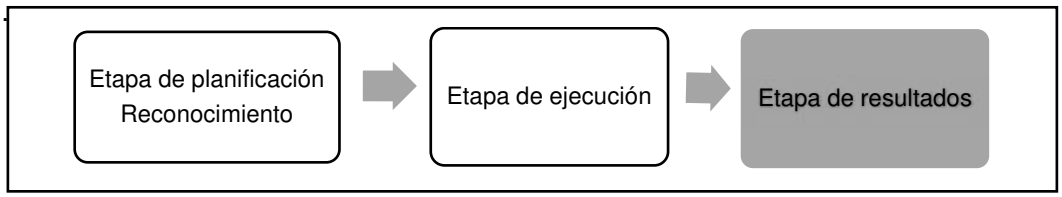
3 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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

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

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

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



En el marco del citado proceso, el 15 y 16 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó trabajos de reconocimiento a los sitios con códigos S0158, S0159, S0160 y S0161, ubicados a 70 m, 100 m, 160 m y 350 m respectivamente de la plaza de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales de los sitios S0158 y S0159, conforme consta en los Informes N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.° 097-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 28 de junio de 2018; sin embargo, en los sitios S0160 y S0161, sí se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, conforme consta en los Informes N.° 098-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.° 099-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 28 de junio de 2018.

El 28 de setiembre de 2018, mediante Informe N.° 0186-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0158, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del mismo y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.° 30321 su Reglamento y Directiva.

Cabe precisar que, durante la evaluación ambiental del sitio S0158, el monitor ambiental de la comunidad nativa Nuevo Andoas, solicitó la ampliación del área del sitio, indicando que el área afectada era mayor a la establecida en el PEA del sitio S0158, debido a lo cual se reubicaron algunos puntos planteados inicialmente; asimismo, se adicionaron nuevos puntos de muestreo. El área planteada en campo incluye las áreas de los sitios S0159, S0160 y S0161, por lo que el nuevo sitio conformado se denominará sitio S0158-4.

En el marco de las denuncias ambientales realizadas por las comunidades tenemos el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias, asesora técnica del Fediquep, mediante el cual remitió información georreferenciada de posibles sitios impactados ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, proporcionados por monitores de Fediquep.

---

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

8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0158-4, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 22, 23, 24, 27 y 28 de marzo, y 6 de abril de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado el 16 de febrero de 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0158-4 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m de la plaza de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. El API fue ampliado en campo por pedido del monitor ambiental quien indicó que el área afectada era mayor a la establecida en el PEA del sitio S0158, siendo el área total de 42 411 m^2 (Anexo 1.1 y Figura 3.1).

El sitio S0158-4 se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Andoas, frente a la Estación Andoas (Figura 3-1), presenta suelo arcilloso, húmedo en la parte sur y saturado en la parte norte, suelo con material orgánico superficial y con leve pendiente de noreste a suroeste; asimismo, presenta vegetación herbácea en algunas zonas, suelo desnudo y presencia de viviendas y aceras en otras.

Además, presenta dos quebradas denominadas para efectos del presente informe como «Quebrada-S0158-01» y «Quebrada-S0158-02», ambas en dirección de norte

a suroeste; así como, una zona inundable que, de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental de la comunidad, habría sido anteriormente una cocha. Las aguas de la Quebrada-S0158-02 con las aguas que discurren de la cocha se juntan y forman posteriormente la Quebrada-S0158-01, la cual descarga sus aguas al río Pastaza.



Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0158-4

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

Formación Ipururo (N-i)

En el sitio S0158-4, la unidad litoestratigráfica corresponde a la Formación Ipururo. Litológicamente, se compone de limo arcillitas y lodolitas, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación del Ipururo esta seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas. Superficialmente se encuentra cubierta de depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (Ingemmet, 1999).

Depósitos aluviales (Qh-al)

El sitio S0158-4 se ubica una zona caracterizada por presentar sedimentos de llanura de inundación, las cuales se depositaron conjuntamente con facies de canal del Abanico del Pastaza; el depósito de estos materiales se dio durante el Pleistoceno tardío; asimismo, estos depósitos aluviales están conformados por acumulación de

grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulares a angulosos de diferente composición. Estos sedimentos en los límites no muy marcados del Abanico del Pastaza y de la Depresión de Ucamara se interdigitan con sedimento de facies lagunares conocidos como depósitos Ucamara. Litológicamente están constituidos por arcillas, arcillas limosas esporádicamente lodolitas abigarradas, conteniendo restos de tallos y hojas[9].

3.1.2 Hidrológicas

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0158-4, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, que pertenece a la vertiente del Atlántico. Este río forma parte del sistema hidrográfico del Amazonas y se caracteriza por ser navegable, presenta curso sinuoso, gran volumen de agua y poca pendiente. Su lecho fluvial es muy amplio, predominando la existencia de playas en las orillas convexas de los meandros con abundante cantidad de limo y materia orgánica que se utilizan para la agricultura.

El sitio se encuentra a 120 m al este del río Pastaza; asimismo, en el sitio se observó la presencia de dos pequeñas quebradas que discurren hacia el suroeste del sitio y una zona inundable en el sector oeste del mismo.

3.1.3 Topográficas

La topografía del sitio S0158-4 se caracteriza por presentar una superficie casi plana con pendiente mínima en dirección de noreste a suroeste. El sitio tiene una altitud de 215 m s.n.m. y se ubica en la llanura amazónica del norte del Perú, que se desarrolla entre los 182 y los 267 m s.n.m.; asimismo, le corresponde el piso altitudinal omagua o selva baja, según la clasificación de Pulgar Vidal (1981).

3.1.4 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010), el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo (Pluspetrol Norte S.A., 2015)

3.1.5 Datos climáticos

Según la clasificación climática de Werren Thornthwaite, al sitio S0158-4 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 (Senamhi, 2019). Los meses de mayor precipitación son de abril y mayo, las menores precipitaciones se dan en el mes de agosto (Ingemmet, 1999).

Los registros pluviométricos de la estación Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año. Las lluvias se desarrollan en poco tiempo y con gran intensidad,

[9] INGEMMET, 1999. Boltein N° 130. Geología de los Cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas.

siendo abril el mes de mayor precipitación y los meses de julio y agosto los de menor precipitación (Ingemmet, 1999).

3.1.6 Cobertura vegetal

En general, el valle de la cuenca Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp; *Virola* sp), machimango (*Eschweilera* sp), ochabaja (*Sterculia* sp), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, 2018).

De acuerdo al Mapa de Cobertura Vegetal (Minam, 2015), el sitio S0158-4 se encuentra dentro de la Unidad antrópica de cobertura vegetal conocida como Área de no bosque amazónico (Ano-ba). En el sitio S0158-4 se observó la presencia de viviendas, aceras, vegetación herbácea, zonas de cultivos y parches de suelo desnudo.

3.2 Información general del sitio S0158-4

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0158-4, no se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos; sin embargo, a 60 m al este del sitio se encuentra la Estación Andoas, que es el punto de recepción del crudo proveniente del Lote 192 y a 200 m al noreste del sitio se encuentra el Oleoducto Ramal Norte de 16 pulgadas de diámetro que inicia en la Estación Andoas y se dirige hasta la Estación 5.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0158-4.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio.

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 en el sitio S0158-4, no se ha identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones cercanos al sitio S058-4.

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

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos ni tuberías en el área del sitio S0158-4.

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 S0158-4; sin embargo, de acuerdo a los antecedentes y a la información proporcionada por el monitor ambiental de la comunidad, en este sitio se realizaron enterramientos inadecuados de borras por el antiguo operador.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0158-4.

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 S0158-4, se evaluó la información recogida durante los trabajos de reconocimiento del sitio y la contenida en los Informes de Identificación de sitios con código ANDO01, ANDO02 y ANDO05, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe los focos potenciales identificados en el sitio S0158-4.

Tabla 3.1. Descripción de focos potenciales en el sitio S0158-4

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Olor característico e hidrocarburos en fase libre en el sedimento de las quebradas	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40}) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+++

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
2	Residuos metálicos (restos de tubería, oruga de un vehículo)	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40}) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+++
3	Suelos impactados a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40}) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	++
4	Entierros inadecuados históricos de borras en el sitio	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40}) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+/-

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0158-4, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0158-4

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 3-2 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

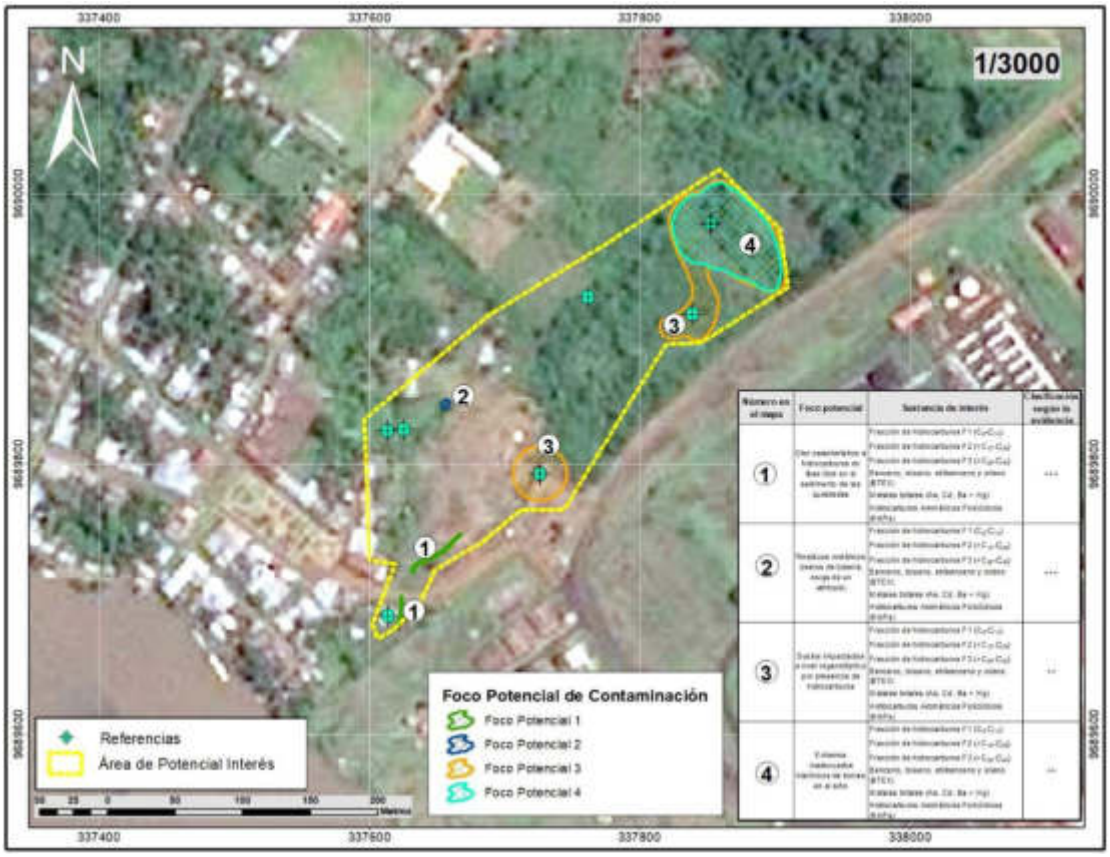


Figura 3-2. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0158-4

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0158-4, 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

El uso actual y futuro del sitio S0158-4, corresponde a un área residencial y agrícola, debido a la actual presencia de viviendas, aceras, zonas de cultivo, entre otras. El sitio se encuentra dentro de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0158-4 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Olor característico e hidrocarburos en fase libre en hincado de la Quebrada-S0158-2 al sur del sitio	Sedimentos - contacto directo (dérmica e ingestión).	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) TPH HAPs Metales totales BTEX Hg	Pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que se encuentran asentados en el sitio S0158-4. Receptores ecológicos
	Sedimentos - trasferencia del contaminante por la cadena trófica - depredadores.		
	Sedimentos - infiltración del contaminante en el agua subterránea - consumo humano.		
Residuos metálicos (restos de tubería, oruga de un vehículo)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) HAPs Metales totales BTEX	Pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que se encuentran asentados en el sitio S0158-4. Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
Suelo impactado a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) HAPs Metales totales BTEX	Pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que se encuentran asentados en el sitio S0158-4. Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
Entierros inadecuados históricos de borras en el sitio	Suelo – contacto directo (dérmico, ingestión)	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) HAPs Metales totales BTEX	Personas que se trasladan por el derecho de vía del Oleoducto para realizar diversas actividades. Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia/inundación – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno

La principal actividad que se desarrolla actualmente, en el área del sitio S0158-4 es de tipo residencial y agrícola; sin embargo, a 60 m al este y 200 m al noreste se desarrollan actividades industriales, por lo cual, 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 S0158-4.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante la visita de reconocimiento realizada, en los alrededores del sitio S0158-4 hacia el este, se identificó a la Estación Andoas, y a 200 m al noreste del sitio se

encuentra el Oleoducto Ramal Norte de 16 pulgadas de diámetro; sin embargo, durante la evaluación ambiental no se evidenció que dichas instalaciones sean fuentes de contaminación

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante la visita de reconocimiento, no se identificaron focos y vías de propagación del sitio S0158-4.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B. El actual Lote 192 se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1´387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este Lote.

Pluspetrol Norte S.A. (PPN) recibió la administración del Lote 192 de OPCP en julio de 2000, operando el Lote 192 hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal) el cual opera hasta la fecha.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0158-4

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Correo electrónico de América Arias del 19 de setiembre de 2017**

Mediante correo electrónico, América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), remitió a la Dirección de Evaluación[10] del OEFA (mediante correo electrónico) información georeferenciada de posibles sitios impactados ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, proporcionados por monitores de Fediquep (Anexo 2.1). De la revisión de la información se verificó que el sitio S0158-4 se encuentra vinculado con una referencia (locación) con código «H Pastaza» que describe:

- «Locación: X 337613,8 Y9689687,8 – UTM 18M»
- «Cambio Desc: La población construyeron sus viviendas»
- «Comunidad: Andoas Nuevo»
- «Afecta Tierra: Si»
- «Contaminante: Crudo»
- «Monitor: Adan Sanchez Dahua»
- «Batería Otra: Estamos frente a la estación de Petroperú de la C.N. Nuevo Andoas»

10 Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM.

La SSIM asignó a la citada referencia el código R002979.

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

- **Informes de reconocimiento (OEFA) del 28 de junio de 2018**

  Mediante Informe N.º 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0158, cuyos resultados no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales, determinándose un área evaluada de 1156 m^2 (Anexo 2.2).

  Mediante Informe N.º 097-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizad al sitio S0159, cuyos resultados no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales; sin embargo, se evidenció la presencia de cilindros metálicos relacionados con las actividades de hidrocarburos, determinándose un área evaluada de 9493 m^2 (Anexo 2.2).

  Mediante Informe N.º 098-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0160, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo (en la excavación para una poza séptica); determinándose un área estimada de 1250 m^2 (Anexo 2.2).

  Mediante Informe N.º 099-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0161, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, así como, presencia de residuos metálicos; determinándose un área estimada de 5971 m^2 (Anexo 2.2).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 28 de setiembre de 2018**

  Mediante Informe N.° 0186-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0158. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.3).

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0158-4

- **Carta PPN-OPE-13-0090 del 10 de mayo de 2013**

  Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión se verificó que el sitio S0158-4 se encuentra vinculado con los códigos ANDO01 y ANDO05 que describen: «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2.4). La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R002833 y R002837.

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

  Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA información georreferenciada de «supuestos pasivos ambientales» ubicados en el ámbito del Lote 8 y ex Lote 1AB (ahora Lote 192) tales como, pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros. Entre los puntos reportados se encuentran las referencias con códigos ANDO02, ANDO05, ANDO01 que describen: «Suelos potencialmente impactados» y Flow Line en desuso que describe «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (Anexo 2.5). La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R001718, R001721, R001717 y R000735 respectivamente.

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016**

  Mediante los citados oficios, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39» y los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, 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» respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

  Entre los informes remitidos se encuentran los Informe de Identificación de Sitio con códigos ANDO02, ANDO05 y ANDO01, los cuales se encuentran vinculados al sitio S0158-4. De los resultados analíticos del sitio con «código ANDO02» se tiene que, de las 27 muestras colectadas, ninguna supera el ECA para suelo industrial de acuerdo al Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM; sin embargo, la SSIM realizó la comparación de los resultados analíticos con el ECA para suelo de uso agrícola, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se advierte que los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) superan el mencionado ECA en la muestra con código AN002_018_SS_BA_275_140916. La SSIM asignó a la citada referencia el código R002528 (Anexo 2.6).

  Además, de los resultados analíticos del sitio con «código ANDO05» se tiene que, de las 24 muestras colectadas en 9 puntos de muestreo, ninguna supera el ECA para suelo industrial de acuerdo al Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM; asimismo, de la comparación realizada por la SSIM, de los resultados analíticos con el ECA para suelo de uso agrícola de acuerdo al Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, ninguna muestra supera el mencionado ECA. La SSIM asignó a la citada referencia el código R002529 (Anexo 2.6).

  Finalmente, de los resultados analíticos del sitio con «código ANDO01» se tiene que, de las 18 muestras colectadas en 6 puntos de muestreo, ninguna supera el ECA para suelo industrial de acuerdo al Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM; sin embargo, de la comparación realizada por la SSIM de los resultados analíticos con el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), se advierte que la muestra AN001_011_SS_BA_050_140831 supera el ECA para suelo agrícola en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}), las muestras AN001_010_SS_BA_100_140831 y AN001_011_SS_BA_150_140831 superan el mencionado ECA para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}), y las muestras

AN001_015_SS_BA_160_140831, AN001_009_SS_BA_125_140831, AN001_007_SS_BA_075_140831, AN001_008_SS_SU_005_140831 y AN001_MF2_SS_140916, superan el mencionado ECA para el parámetro bario. La SSIM asignó a la citada referencia el código R002530 (Anexo 2.6).

- **Informes de resultados N.° 2107 – 2018 - CENSOPAS, N.° 2108 – 2018 - CENSOPAS y N.° 2136 – 2018 - CENSOPAS**

  Durante la ejecución del muestreo en el punto con código S0158-SU-03, ubicado en el interior de la vivienda de la señora Isabel Pisango, los habitantes mostraron los Informes de resultados N.° 2107 – 2018 - CENSOPAS, N.° 2108-2018-CENSOPAS y N.° 2136-2018-CENSOPAS, los cuales muestran los resultados del muestreo de sangre y orina de Manuela del Carmen Pezo Dávila, Emily Shantal Abanto Cappa y Juan Gilberto Lozano Pezo respectivamente de la comunidad nativa Nuevo Andoas, elaborados por Censopas, en los cuales se observa valores de arsénico y cadmio en orina que superaron los valores de referencia (Anexo 2.7).

- **Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú**

  En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el referido Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192). Entre otras consideraciones del ETI recomienda un ajuste de los ECA atendiendo a las condiciones específicas del área.

  El documento recomienda la jerarquización de microcuencas basada en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas. En este proceso se identificaron microcuencas de interés distribuidas de la siguiente forma: 12 en la cuenca del río Pastaza, 12 en la cuenca del Corrientes y 14 en la cuenca del río Tigre.

  En la Tabla 26 del ETI (pag. 191) se mencionan las microcuencas de atención prioritarias en el Lote 192, entre las cuales se encuentra la Zona Urbana Andoas categorizada con prioridad alta; debido a que dicha microcuenca presenta «áreas contaminadas con HCs con potencial contacto con humanos», el motivo de la priorización es: «mucha sensibilidad en los pobladores por el posible contacto con el contaminante».

  A continuación, el cuadro de referencias asociadas al sitio S0158-4.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0158-4

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002979	337613,8	9689687,8	Sitio ubicado en la comunidad de Nuevo Andoas, al frente de la estación de Petroperú y cerca a la orilla del río Pastaza a 50 m aproximadamente,	Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias, asesora técnica de la Fediquep.

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
				identificado con código H Pastaza.	
2	R002833	337762*	9689924*	«Sitio impactado y potencialmente impactado no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código ANDO01.	Carta PPN-OPE-13-0090
3	R002837	337626*	9689826*	«Sitio impactado y potencialmente impactado no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código ANDO05.	
4	R000735	337839	9689911	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Flow Line en desuso.	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001717	337852	9689978	«Suelos potencialmente impactados», con código ANDO01.	
6	R001718	337613	9689825	«Suelos potencialmente impactados», con código ANDO02.	
7	R001721	337726	9689793	«Suelos potencialmente impactados», con código ANDO05.	
8	R002528	337613**	9689825**	Informe de identificación de sitio con código ANDO02.	Oficios N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
9	R002529	337726**	9689793**	Informe de identificación de sitio con código ANDO05.	
10	R002530	337853**	9689979**	Informe de identificación de sitio con código ANDO01.	

* La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema Datum PSAD56, para el presente informe fueron trasformadas al sistema Datum WGS84
**Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002528.

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[11]; 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 la visita de reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la

[11] Ley N.° 28611-Ley General del Ambiente.

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

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 S0158-4 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Nuevo Andoas

La comunidad nativa Nuevo Andoas se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la Comunidad nativa Nuevo Andoas se identifica con el pueblo indígena Kichwa[12]. El sitio S0158-4 se encuentra dentro de los territorios de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

La delimitación territorial de la comunidad nativa de Nuevo Andoas se encuentra reconocida por la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto mediante Resolución Directoral N.° 227-2007-GRL-DRA-L; esta comunidad tiene una población aproximada de 825 habitantes. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Tedy Maca Cariajano.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

Esta Federación tiene como presidente al señor Aurelio Chino Dahua, creada el 9 de noviembre de 1992 en la Comunidad Nativa de Alianza Cristiana, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas, y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[13] y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINAMUDT), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Pacific Stratus Energy del Perú S.A

Es la empresa operadora del Lote 192, ubicado en las provincias de Datem del Marañón y Loreto del departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de explotación en el Lote 192, en virtud al Contrato de Licencia para la explotación celebrada en el año 2015 con Perúpetro S.A.

El 20 de marzo de 2019, en las oficinas de Pacific Stratus Energy del Perú S.A. en Andoas, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de la empresa, el Sr. Cesar Vargas Flores Supervisor de HSEQ.

---

12 Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades

13 http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/

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 S0158-4; así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5-1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0158-4 (Anexo 3).

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad Nativa Nuevo Andoas	21 de marzo de 2019	Apu de la comunidad nativa Nuevo Andoas	Reunión de coordinación en campo para el inicio de las actividades de ejecución de los planes de evaluación ambiental.
Iquitos	9 de febrero de 2018	OPIKAFPE, FECONACOR, FEDIQUEP, ACODECOSPAT.	Se trató sobre el marco legal de la Ley N.° 30321, Directiva para la estimación del nivel de riesgo y plan de actividades para la identificación de sitios impactados de 2018.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0158-4 se desarrolló el 22, 23, 24, 27 y 28 de marzo de 2019, y 6 de abril de 2019, donde se realizó el muestreo de suelo, agua superficial y sedimentos; 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 3 apoyos locales de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0158-4 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 S0158-4.
- Evaluar la calidad de agua superficial en el sitio S0158-4.
- Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0158-4.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158-4.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0158 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en las actividades de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros de los estándares de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés del sitio S0158 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental es de 1156 m^2; sin embargo, durante la ejecución de la evaluación, el área de potencial interés fue ampliada por pedido del monitor ambiental que referenciaba que el área afectada era mayor a la establecida en el PEA; asimismo, el sitio S0158-4 se conformó por cuatro áreas identificadas en las actividades de reconocimiento; finalmente, el área de potencial interés para el sitio S0158-4 es de 42 411 m^2.

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.° 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7-1.

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

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

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0158-4 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0158-4

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0158-SU-001*	0337684	9689745	211	Punto de muestreo ubicado a 111 m al este de la plaza de Andoas, a 3 m de la trocha principal de Andoas, a 10 m del cerco perimétrico de Petroperú.
2	S0158-SU-002	0337626	9689707	207	Punto de muestreo ubicado a 63 m al sureste de la plaza de Andoas, en los exteriores de la vivienda de la señora Milena Apagueño.

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
3	S0158-SU-003*	0337711	9689768	208	Punto de muestreo ubicado a 136 m al este de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Isabel Pisango Gasla, ubicada en el Barrio 13.
4	S0158-SU-004	0337626	9689692	210	Punto de muestreo ubicado a 73 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
5	S0158-SU-005*	0337616	9689677	206	Punto de muestreo ubicado a 75 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
6	S0158-SU-006	0337614	9689688	209	Punto de muestreo ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
7	S0158-SU-006-PROF	0337614	9689688	209	Punto de muestreo ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
8	S0158-SU-007**	0337733	9689812	219	Punto de muestreo ubicado a 175 m al noreste de la plaza de Andoas, dentro de la huerta de la señora Manuela del Carmen Peso Dávila.
9	S0158-SU-008**	0337837	9689908	220	Punto de muestreo ubicado a 312,88 m al noreste de la plaza de Andoas.
10	S0158-SU-009**	0337861	9689971	217	Punto de muestreo ubicado a 370 m al noreste de la plaza de Andoas, a la altura de los tanques de almacenamiento.

Se colectaron diez (10) muestras nativas puntuales, distribuidas en los 9 puntos de muestreo (9 muestras tomadas en un primer nivel de profundidad y 1 muestra tomada a un segundo nivel de profundidad); las muestras tienen una profundidad de 0 a 3,70 m aproximadamente.

Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0158-4; asimismo, se tomó una muestra de control de laboratorio (S0158-SU-CTRL1), que corresponde al 10% de las muestras nativas y una muestra duplicada denominada S0158-SU-DUP1. Cabe resaltar, que la mayoría de las muestras fueron tomadas a una profundidad mayor a 2,40 m debido a que el antecedente señala que en el área del sitio S0158-4 se realizaron antiguos enterramiento de borras en el sitio.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control y duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0158-SU-CTRL1	0336459	9691268	219	Punto de muestreo ubicado a 100 m de la pista de aterrizaje del aeródromo.
2	S0158-SU-DUP1	0337614	9689688	209	Punto de muestreo ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño. El duplicado corresponde al punto de muestreo S0158-SU-006-PROF.

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la Figura 7-1 y Anexo 1.2.



Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0158-4 se detallan en la Tabla 7-4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0158-4

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	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.
5	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
7	BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas/Espectrometría de masa (GC/MS).

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
8	Mercurio total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)

Fuente: Informes de ensayo N.° 20049/2019, 20050/2019, 20052/2019, 20053/2019 y 24546/2019, laboratorio ALS LS Perú.

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 4HU005029, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 92051001937, un detector de gases de marca RAE Sytems, modelo PGM6208, serie M01CA10482 y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie Barre-OEFA-08.

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 residencial/parques, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados; asimismo, es 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»; asimismo, se define «Suelo residencial/parques» como: «suelo ocupado por la población para construir sus viviendas, incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento».

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se encuentran en los Informes de ensayo N.° 20049/2019, 20050/2019, 20052/2019, 20053/2019 y 24546/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0158-4 (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 que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Evaluación de la calidad de agua superficial

Durante la evaluación ambiental del sitio S0158-4 se consideró tomar muestras de agua en la Quebrada-S0158-02[14] estacional, ubicada dentro del sitio, a fin de ampliar la información recogida durante la evaluación, incluir resultados analíticos de parámetros del Estándar de Calidad Ambiental para agua y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

7.2.1 Protocolo utilizado para el muestreo

Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional

[14] De acuerdo al monitor ambiental, la quebrada no tiene nombre, por lo que para efectos del presente informe se le denominó Quebrada-S0158-02.

para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	2016	6.4 Planificación del monitoreo. 6.5 Establecimiento de la red de puntos de monitoreo. 6.8 Preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección. 6.14 Medición de parámetros de campo. 6.17 Aseguramiento de la calidad de muestreo.

7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron durante la evaluación ambiental en campo, en las zonas de las quebradas donde se observó flujo de agua y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se establecieron en conjunto, con el monitor ambiental de la comunidad nativa Nuevo Andoas, durante la ampliación del área del sitio, y se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua para el sitio S0158-4

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0158-AG-001*	337726	9689886	213	Punto ubicado a 218 m al noreste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de agua superficial.
2	S0158-AG-002*	337633	9689724	210	Punto ubicado a 66 m al este de la plaza de Andoas. Se tomó una muestra de agua superficial y una muestra duplicado de código S0158-AG-DUP1.

* Puntos de muestreo solicitados por el monitor ambiental de Nuevo Andoas durante las actividades en el sitio S0158, los cuales fueron considerados después de realizar la ampliación del área del sitio S0158.

Se colectaron 2 muestras puntuales, distribuidas en el área del sitio S0158-4; asimismo, se tomó una muestra duplicada con código S0158-AG-DUP1.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la Figura 7-2.



Figura 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua

7.2.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros analizados y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 7.7 y fueron seleccionados en función a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado en el lugar donde se encuentra el sitio S0158-4 (Anexo 1.1).

Tabla 7.7. Parámetros analizados en el agua del sitio S0158-4

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev. 3, 2014	Volátiles aromáticos y halogenados mediante cromatografía de gases mediante fotoionización y / o detectores electrolíticos de conductividad
2	Hidrocarburos totales de petróleo (C_8-C_{40})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D Rev. 5, 2014	Compuestos Orgánicos Semivolables Por Cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Método de prueba estándar para el dímero /trímero de clorotrifluoroetileno (S-316) Aceite recuperable y grasa y material no polar por determinación infrarroja
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Por inducción de plasma espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017	Cromo: Método Colorimétrico
7	Cloruros	EPA METHOD 300.1, Rev. 1, 1997 (validado), 2015	Determinación de aniones inorgánicos en agua potable por cromatografía iónica

Fuente: Informes de ensayo N.° 20501/2019 y 20498/2019, laboratorio ALS LS Perú.

7.2.4 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 4HU005029, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 92051001937, y un multiparámetro marca HACH CO, modelo HQ40D, serie 150500000887.

7.2.5 Criterios de comparación

Los resultados del análisis de la calidad del agua que se encuentra asociada al sitio S0158-4 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias aprobado mediante el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA[15], el cuerpo de agua denominado Quebrada-S0158-02 no tiene asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo receptor, río Pastaza; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

Los resultados obtenidos fueron comparados con la categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E2: Ríos de la selva, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.8. Estándares de comparación de la calidad de agua para el cuerpo de agua asociado al sitio S0158-4

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto	Río Pastaza	Cuerpo de agua lótico «Quebrada-S0158-02» asociado al sitio S0158-4	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2 «Ríos de la selva»

7.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.° 20501/2019 y 20498/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0158-4 (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 agua; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de agua.

7.3 Evaluación de la calidad de sedimento

Durante la evaluación ambiental, con la ampliación del sitio S0158-4 se consideró tomar muestras de sedimentos en los cuerpos de agua ubicados dentro del sitio, debido a que se observó hidrocarburos en fase libre después de realizar la remoción de sedimentos en la Quebrada-S0158-02; así como ampliar la información recogida

[15] Aprueban la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales. R.J. N.° 056-2018-ANA (13/02/2018).

durante la evaluación, incluir resultados analíticos de parámetros de la norma referencial para sedimento y corroborar la información proporcionada por el monitor ambiental.

7.3.1 Guía utilizada para la evaluación

Para la evaluación de este componente, en el Perú no se cuenta con un protocolo de muestreo; en ese sentido, se tomó como referencia el siguiente procedimiento:

Tabla 7.9. Referencia para el muestreo del componente sedimento

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	Colombia	-	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	2011

7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron durante la evaluación ambiental en toda la extensión del sitio S0158-4 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.10. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0158-4

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0158-SED-001*	337623	9689686	213	Punto ubicado en la Quebrada-S0158-01 a 74 m al sureste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,5 m de profundidad.
2	S0158-SED-002*	337658	9689738	212	Punto ubicado en la Quebrada-S0158-02 a 88 m al este de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 1,16 m de profundidad.
3	S0158-SED-003*	337726	9689886	213	Punto ubicado en la Quebrada-S0158-02 a 218 m al noreste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,60 m de profundidad.
4	S0158-SED-004*	337634	9689813	206	Punto ubicado en la zona inundable[16] a 102 m al noreste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 1,38 m de profundidad.
5	S0158-SED-005	337633	9689724	210	Punto ubicado Quebrada-S0158-02, a 66 m al este de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,39 m de profundidad.

* Puntos de muestreo solicitados por el monitor ambiental de Nuevo Andoas durante las actividades de evaluación ambiental en el sitio S0158, los cuales fueron considerados después de realizar la ampliación del área del sitio S0158.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la Figura 7-3.

[16] De acuerdo a la información brindada por el monitor ambiental, esta zona inundable habría sido anteriormente una cocha.



Figura 7-3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento

7.3.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros considerados para evaluar la calidad de sedimentos se muestran en la Tabla 7.11 y fueron seleccionados en función a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado y se vienen realizando en el Lote 192, lugar donde se encuentra el sitio S0158-4. A continuación, se describen los métodos para el análisis de las muestras:

Tabla 7.11. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0158-4

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
4	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C_{10}-C_{40})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
5	Metales Totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente.
6	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
8	BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas/Espectrometría de masa (GC/MS).
9	Mercurio total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)

Fuente: Informes de ensayo N.° 20490/2019 y 20492/2019, laboratorio ALS LS Perú.

7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de sedimento, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005029, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 92051001937, un detector de gases de marca RAE Sytems, modelo PGM6208, serie M01CA10482 y para la extracción de las muestras de sedimento se utilizó un barreno tipo espada, modelo turba.

7.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial[17] de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)[18], puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre estándares de calidad ambiental para sedimentos.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance*, 2015», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del

---

17 Ley N.° 28611 Ley General del Ambiente, establece:
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP

(…) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles
En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

18 Mediante Informe N.° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:

«Numeral 2.22 (…) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)» (subrayado agregado)

Ambiente (Oficio N.°121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado[19], que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base a estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica[20], donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

Para metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater* – CEQG-SQG, 2002)[21]. La guía de calidad en mención define dos valores límites:

- *Interim Sediment Quality Guidelines* - ISQG (valores guía provisional de calidad de sedimento): representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.

- *Probable Effect Level* - PEL (nivel de efecto probable): representa el nivel de concentración química más bajo que -usualmente o siempre- está asociado a efectos biológicos adversos.

Los valores referenciales de comparación para TPH y metales pesados en sedimento se presentan en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para TPH y metales pesados en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL (*Ecological Screening Level*) o Valor Máximo para sedimento
Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario *del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions)* para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado*	mg/kg PS	500

19 TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

20 Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

21 Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial	
			ISQG	PEL
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá.	Arsénico	mg/kg PS	5,9	17
	Cadmio	mg/kg PS	0,6	3,5
	Cobre	mg/kg PS	35,7	197
	Cromo	mg/kg PS	37,3	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,17	0,486
	Plomo	mg/kg PS	35	91,3
	Zinc	mg/kg PS	123	315

* TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) - BTEX
PS: Peso seco

7.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.° 20490/2019 y 20492/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0158-4 (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 sedimento; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de sedimento.

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158-4

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0158-4, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

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

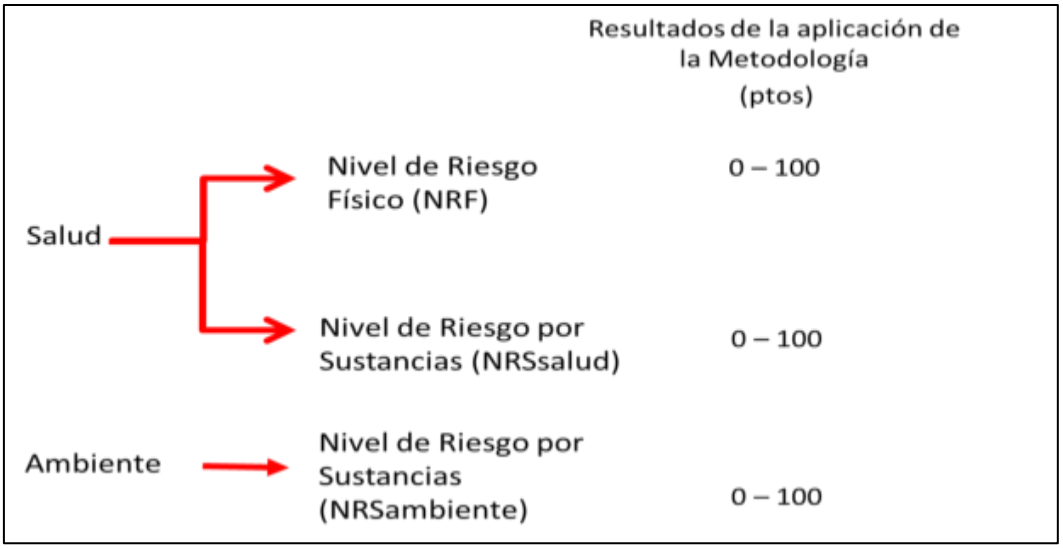


Figura 7-4. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.° 20049/2019, 20050/2019, 20052/2019, 20053/2019 y 24546/2019 evidencian la presencia de suelo contaminado con metales (bario). En la Tabla 8.1 se detallan los resultados de la muestra que superó el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

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

Código de muestra	Parámetro
	Bario (Ba) mg/kg
S0158-SU-009	803,1
D.S. N.° 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	**750**

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

Bario

En la Figura 8-1 se presentan las concentraciones de bario en las muestras de suelo del sitio S0158-4, en la cual se puede apreciar que de las diez (10) muestras nativas tomadas en el sitio, la muestra S0158-SU-009 (tomada a una profundidad menor a 1,06 m) superó el ECA para suelo de uso agrícola.

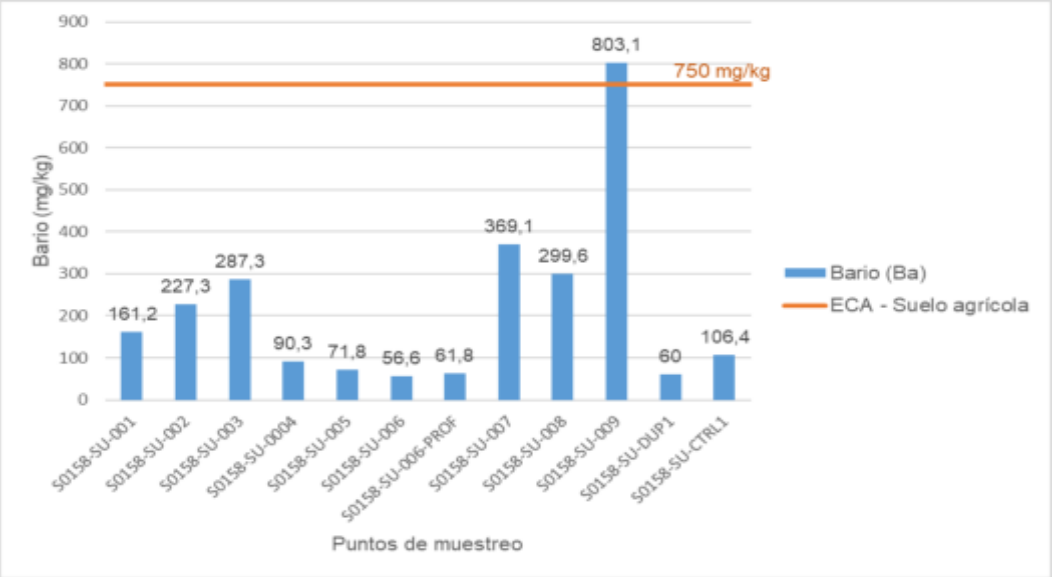


Figura 8-1. Resultados de bario (Ba) para el sitio S0158-4



Figura 8-2. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA

Fracciones de hidrocarburos F2 y F3

En las Figuras 8-3 y 8-4 se presentan las concentraciones de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 en las muestras de suelo del sitio S0158-4 respectivamente, en las cuales se puede observar que a pesar que ninguno de los resultados de las diez (10) muestras nativas tomadas en el sitio S0158-4 superaron el ECA para suelo de

uso agrícola y residencial/parques; sin embargo, se registra la presencia de dichas fracciones de hidrocarburos en algunas muestras.

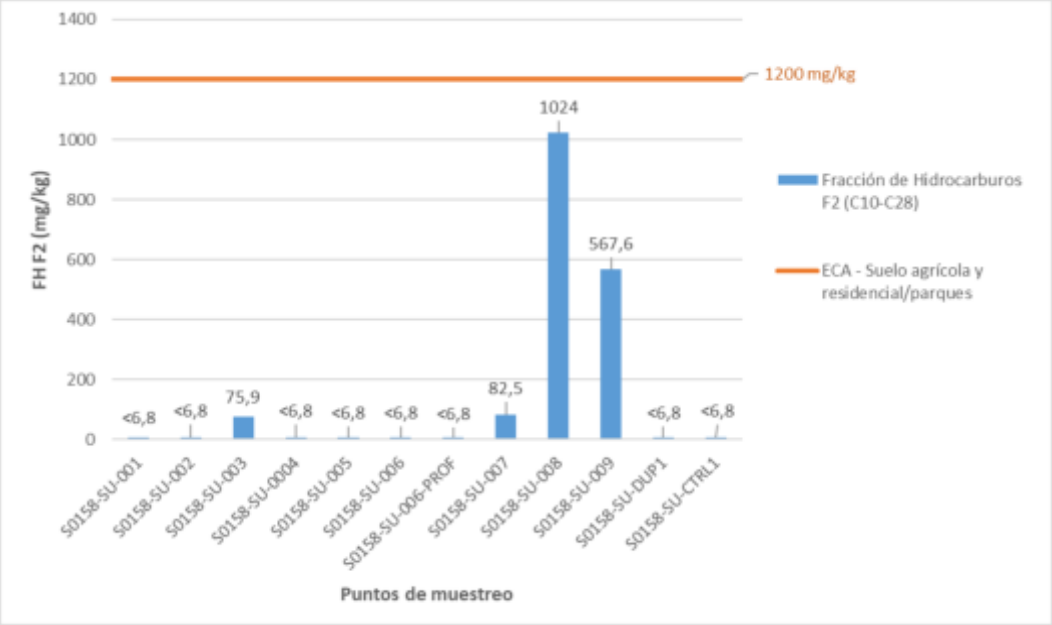


Figura 8-3. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0158-4

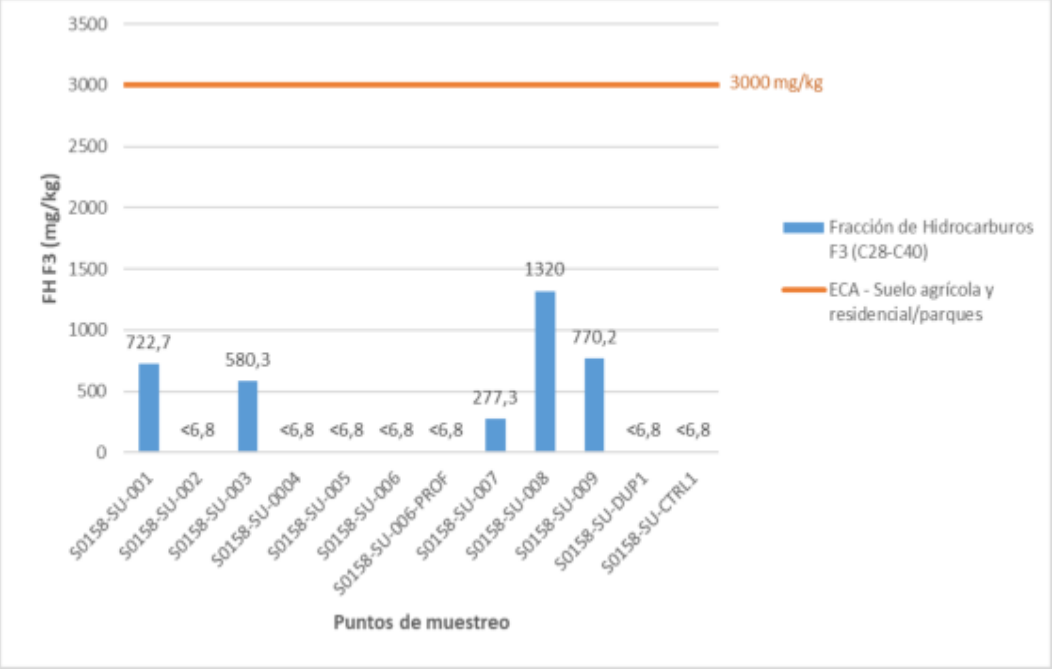


Figura 8-4. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0158-4

8.2 Calidad de agua superficial

Los resultados de laboratorio para agua superficial obtenidos de los informes de ensayo N.° 20501/2019 y 20498/2019, no evidencian la presencia de parámetros como hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y VOCS (BTEX). Cabe resaltar que, de los metales totales, el fósforo (P) supera

los ECA para agua; sin embargo, la presencia de este parámetro se encontraría asociado a la presencia de aguas residuales domésticas que son vertidas en esta quebrada y que contribuyen al aumento de las concentraciones de fósforo. En el Anexo 5 se muestran los resultados de laboratorio.

8.3 Calidad de sedimento

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.° 20490/2019 y 20492/2019 (Anexo 5), evidencian la presencia de hidrocarburos (TPH) en las cinco muestras de sedimento tomadas en el sitio S0158-4; sin embargo, dichos valores no superan los valores de la norma referencial (Tabla 8.2); además, en los resultados se observa que los parámetros aluminio, cromo y cobre superan la norma referencial; sin embargo, estos parámetros no se encuentran relacionados a contaminación por hidrocarburos.

Tabla 8.2. Resultados de TPH en las muestras de sedimento

Parámetros	Códigos de muestra				
	S0158-SED-001	S0158-SED-002	S0158-SED-003	S0158-SED-004	S0158-SED-005
TPH (C_8-C_{40}) mg/kg	101,8	108,7	95,5	121,1	46,3
Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	500 mg/kg				

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0158-4

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo[22]» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0158-4, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 73 que representa un nivel de riesgo ALTO, debido a la presencia de COVs detectados durante el muestreo, y a los residuos y elementos punzocortantes encontrados en el sitio, que pueden afectar a los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que habitan en el mismo.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 67,5 que representa un nivel de riesgo ALTO, debido a que en el sitio impactado se ha encontrado concentración de bario que supera el ECA para suelo de uso agrícola; por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a esta sustancia cuando realizan sus actividades agrícolas en el sitio.

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

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 46,4 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido se ha encontrado concentración de bario que supera el ECA para suelo de uso agrícola y en el entorno inmediato del sitio hay aprovechamiento de productos agrícolas y pesca.

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

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

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	73	Nivel de Riesgo ALTO
	NRS_{salud}	67,5	Nivel de Riesgo ALTO
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	46,4	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con el parámetro bario en el punto de muestreo S0158-SU-09, ubicado en el área del sitio S0158-4; cuya concentración ha superado los ECA para suelo de uso agrícola y residencial (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM). De la revisión de los resultados analíticos de los Informes de Identificación de Sitios con códigos ANDO01, ANDO02 y ANDO05, se tiene que ninguna de las muestras superó el ECA para suelo de uso industrial (Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM); sin embargo, de la comparación realizada por la SSIM, de los resultados analíticos del Informe de Identificación de Sitio ANDO01 con el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), se encontró que cinco (5) muestras tomadas en el sitio ANDO01 superaron el ECA para el parámetro bario.

Del análisis de la distribución de las cinco (5) muestras tomadas en el sitio ANDO01 que superaron el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) para el parámetro bario, se observó que dichas muestras, tomadas entre 0,05 m y 1,60 m de profundidad, se encuentran ubicadas entre 25 m y 50 m en los alrededores del punto de muestreo S0158-SU-09 (superó el ECA para suelo de uso agrícola) del sitio S0158-4, por lo cual, la contaminación del suelo por bario en el sitio S0158-4, se encuentra en la parte noreste del mismo y el área afectada podría ser mayor a la encontrada en el presente estudio (Figura 9-1).

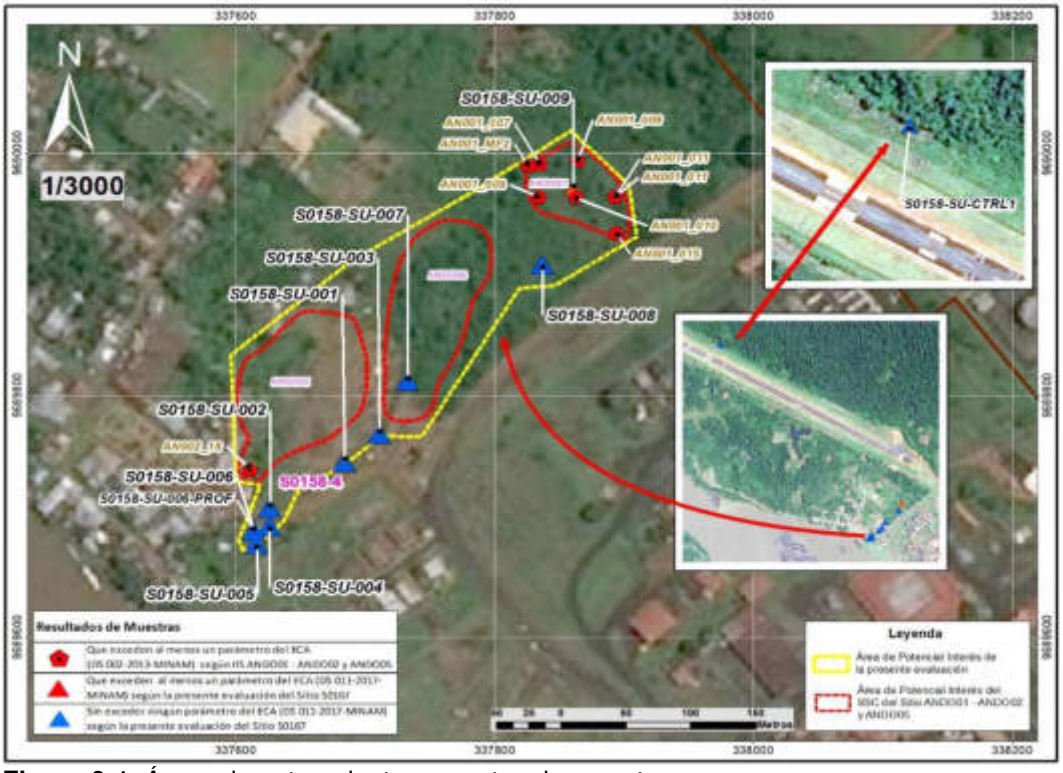


Figura 9-1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo

La contaminación por bario del componente suelo del sitio S0158-4 podría explicarse por la presencia de residuos (reportados anteriormente en el Informe de identificación de sitio ANDO01 y el informe de reconocimiento del sitio S0161) y/o al entierro inadecuado de borras en el mismo, descritos como focos potenciales de contaminación en el Informe de Identificación de Sitio ANDO01. Las borras son residuos que se forman a lo largo del tiempo por sedimentación y aglomeración de compuestos hidrocarbonados (especialmente cadenas largas), sólidos, sedimentos (rocas, arena, lodos de perforación, entre otros), materia orgánica y agua[23], de los cuales los lodos de perforación presentan baritina en su composición.

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0158-4

El sitio S0158-4 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de la concentración para bario, muestra que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 42 411 m^2, conforme consta en el Registro Fotográfico (Anexo 8).

Para el sitio de S0158-4 se estableció el esquema conceptual que muestra la interacción del sitio con el componente ambiental suelo.

23 Métodos utilizados para el tratamiento de las borras de tanques de almacenamiento en la industria del petróleo, elaborado por Leidy Gómez Ocampo y María Gómez Dominguez.

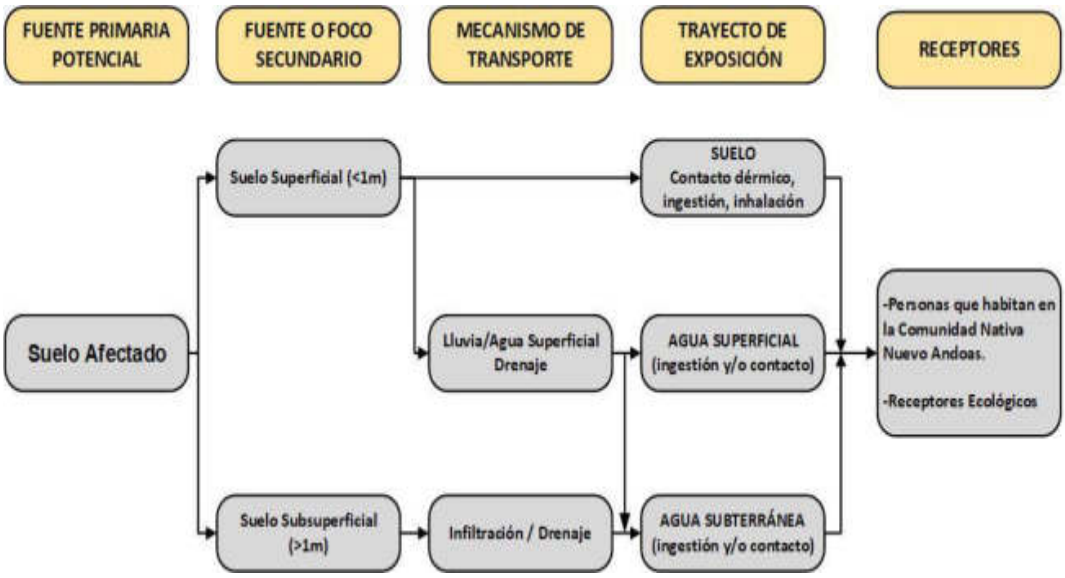


Figura 9-2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0158-4

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0158-4, 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 diez (10) muestras tomadas en el área de potencial interés de 42 411 m^2, una (1) presenta un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, para el parámetro bario.

(ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0158-4 determinan lo siguiente:

- Para el riesgo físico ($NRF_{físico}$), el puntaje obtenido es de 73, configurando un nivel de riesgo ALTO, debido a la presencia COVs y a los residuos y elementos punzocortantes que pueden afectar a los pobladores de la comunidad nativa que habitan en el sitio.

- Para el riesgo por sustancia para la Salud (NRS_{salud}), el puntaje obtenido es de 67,5 configurando un nivel de riesgo ALTO, debido a la presencia de bario cuya concentración supera el ECA para suelo de uso agrícola, por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a esta sustancia.

- Para el riesgo asociado a sustancia al Ambiente ($NRS_{ambiente}$), el puntaje obtenido es de 46,4 configurando un nivel de riesgo MEDIO debido a la presencia de bario, cuya concentración supera el ECA para suelo de uso agrícola.

11. RECOMEDACIONES

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

(i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0158-4, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la contaminación, ya que se ha encontrado concentración del parámetro de interés (bario) en una muestra que supera 1 m de profundidad.

(ii) En la fase de caracterización del sitio S0158-4, se debe realizar el análisis del bario extraíble para determinar la presencia de baritina en el suelo; asimismo, tomar muestras en los puntos de muestreo que superaron el ECA en los Informes de Identificación de sitio para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3.

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0158-4
Anexo 1.2	:	Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0158-4
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0158-4
Anexo 2.1	:	Correo electrónico de América Arias del 19 de setiembre de 2017
Anexo 2.2	:	Informes N.º 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 097-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 098-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 099-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.3	:	Informe N.° 0186-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.4	:	Carta PPN-OPE-13-0090
Anexo 2.5	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2.6		Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
Anexo 2.7	:	Informe de Resultados N.° 2107 – 2018 - CENSOPAS, N.° 2108 – 2018 - CENSOPAS y N.° 2136 – 2018 - CENSOPAS
Anexo 3	:	Acta de reunión
Anexo 4	:	Reporte de Campo del sitio S0158-4
Anexo 5	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental
Anexo 6	:	Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 7	:	Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 8	:	Registro Fotográfico

ANEXOS

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0158-4

335000 337500 340000 342500 345000

9692500

9690000

9687500

MAPA DE UBICACION



N

Zoom 1 1/5,000



Zoom 2 1/5,000



362 m

Quebrada Titiyacu

Quebrada Ushpa

Zoom 2

Campo de Aterrizaje

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

PASTAZA

Departamento: LORETO

Zoom 1

Nuevo Porvenir

Nuevo Andoas

Río Pastaza

Distrito: ANDOAS

Los Jardines

192

PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0158-4

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Mayo 2019

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

Signos Convencionales

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Área de Evaluación Ambiental
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0158-SU-001	337684	9689745
S0158-SU-002	337626	9689707
S0158-SU-003	337711	9689768
S0158-SU-004	337626	9689692
S0158-SU-005	337616	9689677
S0158-SU-006	337614	9689688
S0158-SU-006-PROF	337614	9689688
S0158-SU-DUP1	337614	9689688
S0158-SU-007	337733	9689812
S0158-SU-008	337837	9689908
S0158-SU-009	337861	9689971
S0158-SU-CTRL1	336459	9691268

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 1.2

Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0158-4

337600 337700 337800 337900 338000 338100

9690000 9689900 9689800 9689700 9689600

N

S0158-SU-009

S0158-SU-009	mg/kg
Bario (Ba)	803,1

S0158-SU-CTRL1

S0158-SU-008

S0158-4

S0158-SU-007

S0158-SU-001

S0158-SU-002

S0158-SU-006

S0158-SU-006-PROF

S0158-SU-003

S0158-SU-004

S0158-SU-005

Puntos de Muestreo de Suelo

- Muestras que exceden el ECA
- Muestras que no exceden el ECA

MAPA DE UBICACION



PARÁMETRO

BARIO (Ba)

Leyenda

Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0158-4

0 250,000 500,000 1,000,000 1,500,000 2,000,000 Metros.

Escala : 1/2,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Junio 2019

Fuente:

Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Noviembre del 2018
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio S0158-4

ANEXO 2.1

Correo electrónico de América Arias del 19 de setiembre de 2017

Marco Antonio Padilla Santoyo <mpadilla@oefa.gob.pe>

Informe FEDIQUEP

América Arias <arias.america@gmail.com> 19 de septiembre de 2017, 10:03
Para: mpadilla@oefa.gob.pe, ds282@oefa.gob.pe, ds221@oefa.gob.pe

Estimados,

tras las reuniones mantenidas con el Dr. Martí Orta, y siguiendo lo acordado, les adjunto una muestra de los informes que estamos elaborando con la información recogida por los monitores ambientales de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza.

En el documento adjunto encontrarán un ejemplo de informe, con la información recogida por monitores de FEDIQUEP. Como ya se ha comentado en anteriores reuniones, estamos modificando los formularios para incorporar aquellos campos indicados desde OEFA que puedan facilitar la identificación y acceso al sitio impactado; seguimos en el proceso de mejora, les mantendremos informados.

Podrán ver en el informe algunos campos sin rellenar, entendemos que lo importante en este momento son las fotos y las coordenadas, pero igualmente será una mejora para siguientes versiones.

En breve les enviaré la información sobre el rio Tigre, así como fotos complementarias que enriquezcan la información incluida en el informe adjunto.

Quedo a su disposición para cualquier consulta o solicitud de información complementaria.

Reciban un cordial saludo,

América R. Arias Antón
http://about.me/arias_america
www.equidad.pe

FEDIQUEP 09_2017.pdf
1301K

H

Pastaza

No



Location	X 337613.8, Y 9689687.8 — UTM 18M
Bateria	Otra
Cambio Desc	La poblacion construyeron sus viviendas.
Comunidad	Andoas Nuevo
End	18 de abril de 2016
Grupo Afecta / **Afecta Aguajal**	No
Grupo Afecta / **Afecta Caza Pesca**	No
Grupo Afecta / **Afecta Cocha**	No

Grupo Afecta / **Afecta Tierra**	Si
Grupo Afecta / **Quebrada Abajo**	Pastaza
Grupo Contaminada / **Colpa**	No
Grupo Contaminada / **Contaminante**	Crudo
Grupo Contaminada / **Queman Petroleo**	No
Grupo Donde / Coordinadas / **Altitude**	228
Grupo Donde / Coordinadas / **Latitude**	-2.80655222
Grupo Donde / Coordinadas / **Longitude**	-76.4609056
Grupo Donde / Coordinadas / **Precision**	4
Grupo Impactos / **Botadero**	No
Grupo Impactos / **Contaminacion**	Si
Grupo Impactos / **Tala Arboles**	No
Grupo Impactos / **Tierra Removida**	Si
Grupo Que / **Que**	Pozo Crudo
Grupo Quien / **Monitor**	Adan Sanchez Dahua
Grupo Tierra Removido / **Cantera**	No
Grupo Tierra Removido / **Esconden Petroleo**	Si
Nuevo	No
Start	18 de abril de 2016
Today	18 de abril de 2016
Bateria Otra	Estamos frente al estación de petrperu.de la ccnn.nuevo Andoas.

ANEXO 2.2

Informes N.º 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 097-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 098-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 099-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 096 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 JUN. 2018
V°B° Hora: 4:45
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0019

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018-201-23884

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0158			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del rio Pastaza, a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	15 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

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

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (**DEAM**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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, la **Directiva**)[4].

6. En el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa** 2018) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos».*

3 Publicada el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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

5 Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.° 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.° 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorándum N.° 1064-

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0158, que considera una (1) referencia[6].

3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0158.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0158 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 50 m del río Pastaza y a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0158



2014-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de precampo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0158 tiene el siguiente documento vinculado:

- **Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep):** mediante correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, la señora América Arias asesora técnica de Fediquep, remitió a la Dirección de Evaluación[7] del OEFA (al correo electrónico de mpadilla@oefa.gob.pe) información georreferenciada de posibles sitios impactados ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, proporcionadas por monitores de Fediquep. De la revisión de la información se ha podido verificar que el sitio S0158 se encuentra vinculado con la siguiente referencia:

  ✓ **«H Pastaza»:** de acuerdo a la información revisada se menciona que el sitio se encuentra ubicado frente de la estación de Petroperú en la comunidad Nuevo Andoas, en el área la población construyó sus viviendas, hay afectación de «tierra» por la presencia de petróleo crudo; esta información ha sido proporcionada por el monitor ambiental señor Adan Sánchez Dahua el 18 de abril de 2016 (ver Anexo 1). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002979 (ver Tabla 5-1).

12. En ese sentido, la referencia que se encontraría asociada al sitio S0158 se describe en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0158

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002979	337613,8	9689687,8	Sitio ubicado en la comunidad de Nuevo Andoas, al frente de la estación de Petroperú y cerca a la orilla del río Pastaza a 50 m aproximadamente, identificado con código H Pastaza.	Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias, asesora técnica de la Fediquep.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

[7] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. - Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento se realizó una reunión de coordinación en Nuevo Andoas (lugar donde se encuentra ubicado el sitio S0158), en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales acerca de las actividades de reconocimiento a realizar en la zona.

15. Las consultas realizadas por los monitores ambientales del centro poblado Nuevo Andoas, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

5.2.2. Actividades en el sitio

16. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver Anexo 2) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

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

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

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Sedimentos

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

Suelos

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

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

27. Observación de los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de advertir durante la evaluación la presencia de:

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

d) Estimación del área del sitio

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

29. Para asociar los puntos de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

30. Para delimitar el área estimada del sitio S0158 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 15 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0158 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 50 m del río Pastaza y a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, e incluye la referencia R002979.

32. Para acceder al sitio S0158 el personal se trasladó caminando durante aproximadamente 2 minutos, desde la plaza principal de la comunidad de Nuevo Andoas hasta la coordenada de la referencia R002979, recorriendo una distancia de 70 m aproximadamente, para la evaluación respectiva.

33. El área del sitio S0158 incluye parte de una vivienda y una fuente de agua; el área tiene pendiente plana, está cubierto de vegetación herbácea (pasto y gras) y el suelo es predominantemente arcilloso. Se observó una quebrada sin nombre, en la cual se vierten aguas servidas (ver Fotografía N.° 1, 2 y 3 del Anexo 3).

34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0158, reportándose lo siguiente:

- ✓ Parte del sitio se usa como vivienda y dentro de ella se cultivan papaya, ají, mamey y pomarrosa, y se crían aves de corral.

35. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0158 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

36. La evaluación de este componente se realizó en la quebrada sin nombre a nivel organoléptico, en la que no se observó indicios de iridiscencia o películas oleosas que puedan indicar la presencia de hidrocarburos en el agua superficial. Es necesario mencionar que este cuerpo de agua recibe aguas residuales domésticas de las viviendas aledañas (ver Fotografía N.° 4 del Anexo 3).

Sedimentos

37. La evaluación de este componente se realizó en la quebrada sin nombre, en la que no se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico después de los hincados realizados, es decir remoción de los sedimentos del fondo del cuerpo de agua (ver Fotografía N.° 5 del Anexo 3).

Suelo

38. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar 4 excavaciones en el suelo (introducción de una cavadora hasta una profundidad de 2 m aproximadamente) en la referencia R002979 y en el área evaluada. Como resultado de la evaluación no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (ver Fotografía N.° 3 del Anexo 3).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Flora

39. 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 individuo) (ver Fotografía N.° 1, 2 y 4 del Anexo 3).

Fauna

40. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna silvestre en el sitio S0158; sin embargo, se observó la crianza de aves de corral (patos).

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

41. Durante la visita de reconocimiento no se evidenció la presencia de instalaciones en el sitio S0158; sin embargo, se observaron residuos como restos de un saco de rafia y restos de una posible geomembrana, cuyo origen no se pudo definir (ver Fotografía N.° 6 y 7 del Anexo 3).

6.4. Estimación del área del sitio

42. De las actividades desarrolladas para el sitio S0158, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación en los componentes ambientales (agua, suelo, sedimentos, flora y fauna), tampoco se visualizaron instalaciones abandonadas; sin embargo, se observó residuos de procedencia desconocida, siendo el área evaluada de 1156 m^2 (ver Anexo 4).

43. La coordenada referencial para este sitio es 337614E/9689683N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

44. El sitio S0158 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado a 50 m del río Pastaza y a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, el cual se encuentra asociado a la referencia R002979 reportada por Fediquep. La coordenada referencial para este sitio es 337614E/9689683N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

45. De la evaluación realizada en el sitio S0158 respecto a los componentes ambientales (agua, suelo, sedimentos, flora y fauna), no se evidenció a nivel organoléptico afectación por actividades de hidrocarburos, tampoco se detectó la presencia de instalaciones abandonadas, pero se observó residuos plásticos de origen desconocido. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 1156 m^2.

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0158 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias asesora técnica de la Fediquep
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 3	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 096 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 09:25 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0158 de acuerdo a la coordenada de la referencia R002979.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 10:59 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del sitio S0158, en el que observa que una parte de este, se encuentra en el interior de una vivienda.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 09:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R002979, en el que no se observa suelo impregnado con hidrocarburos.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 09:34 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del cuerpo receptor de aguas servidas y de crianza de aves, en el que no se observó presencia de hidrocarburos.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 10:20 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental sedimento en la referencia R002979, en el que no se observa presencia de hidrocarburos en el sedimento.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 09:47 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos de procedencia desconocida en el sitio S0158.

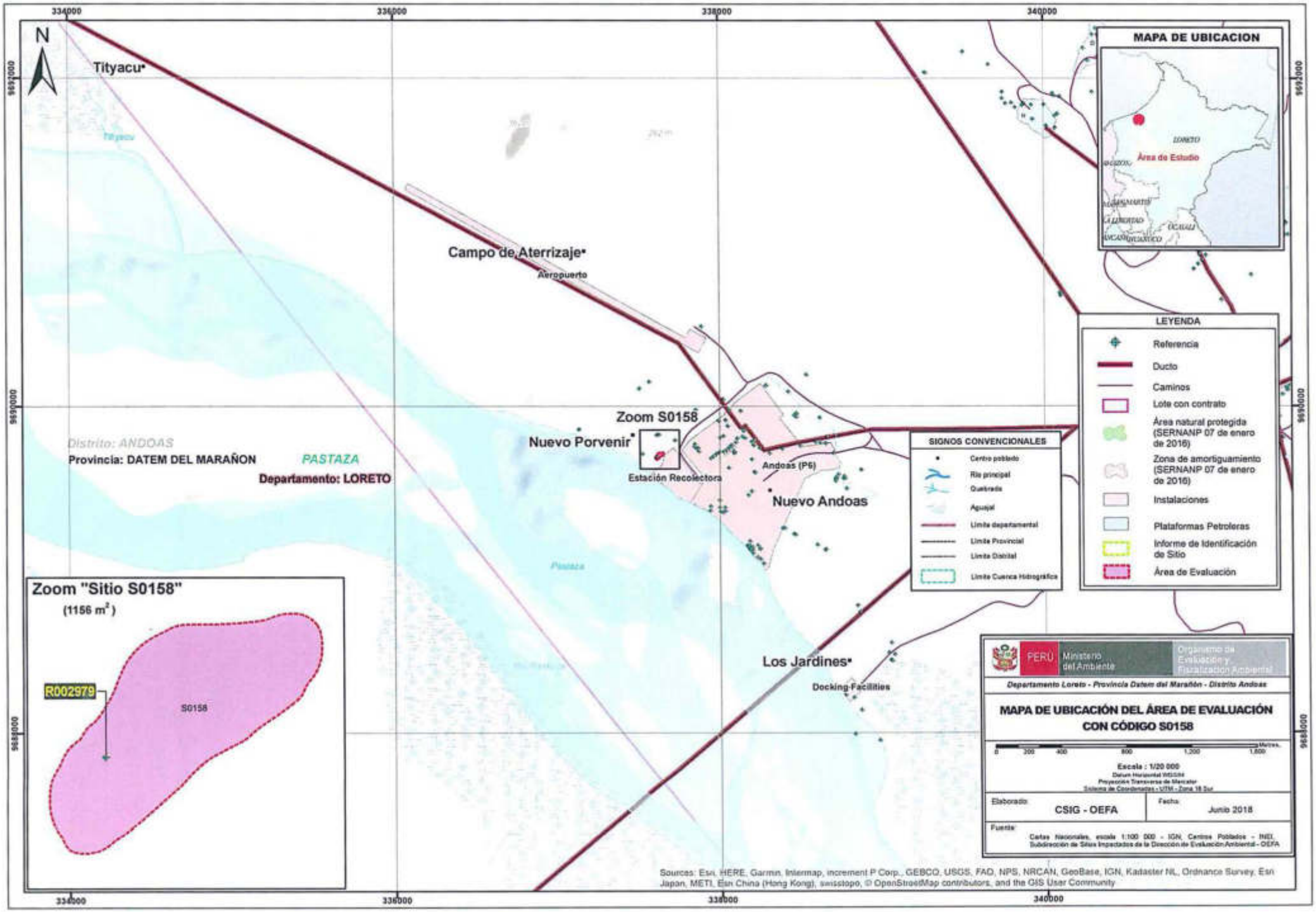
Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0158					
CUE: 2018-05-0019				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 R002979	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 9:36 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m.s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Presencia de sacos enterrados en el sitio S0158 de procedencia desconocida.

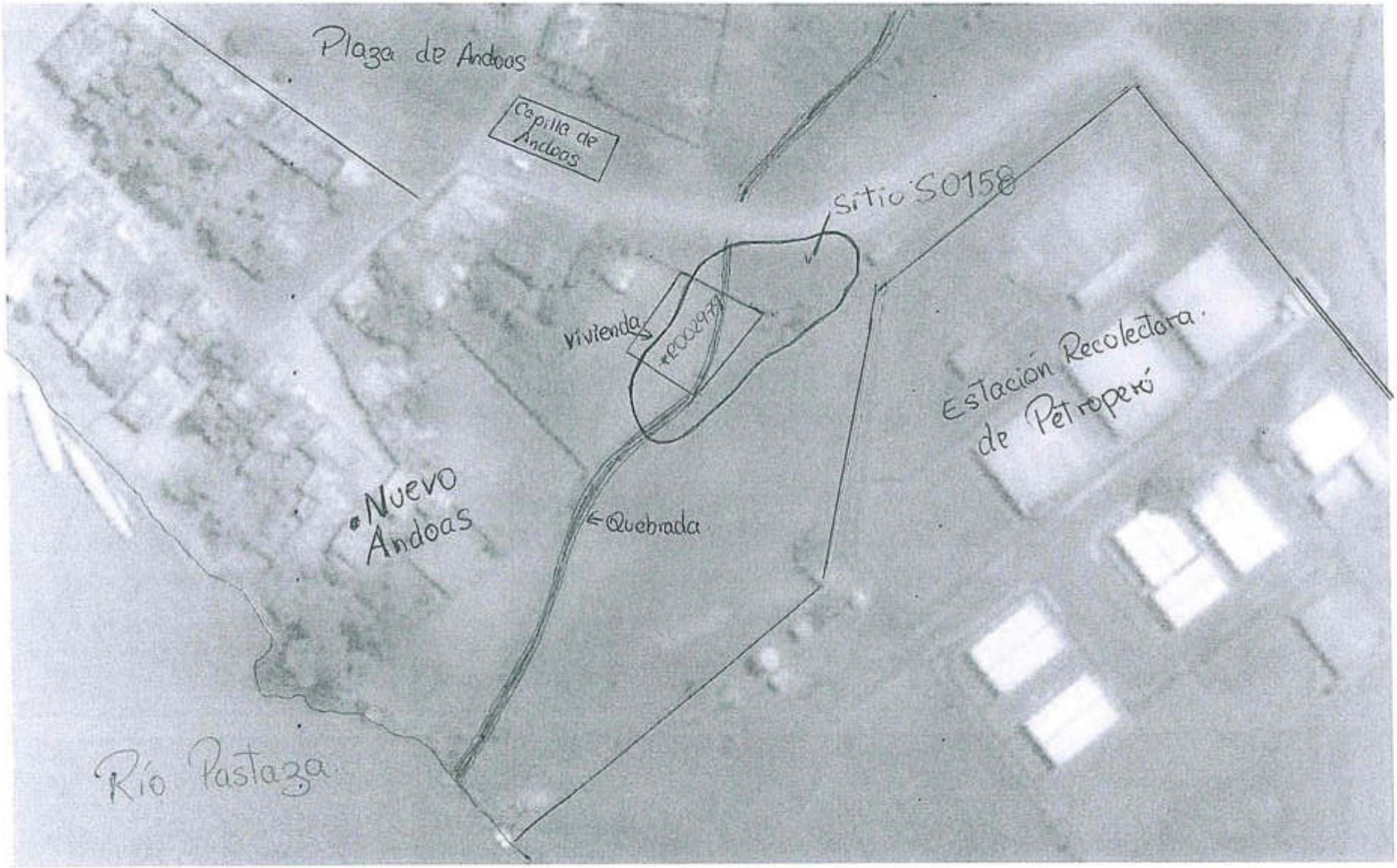
ANEXO 4

Mapa del posible sitio impactado


334000
336000
338000
340000
9692000
9690000
9688000
N
Tityacu
Campo de Aterrizaje
Aeropuerto
Zoom S0158
Nuevo Porvenir
Estación Recolectora
Andoas (P6)
Nuevo Andoas
Distrito: ANDOAS
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
PASTAZA
Departamento: LORETO
Los Jardines
Docking Facilities
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
LEYENDA
Referencia
Ducto
Caminos
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
Zoom "Sitio S0158"
(1156 m²)
R002979
S0158
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0158
0
200
400
800
1,200
1,600
Metros
Escala : 1/20 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG - OEFA
Fecha:
Junio 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI,
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado


Plaza de Andoas
Capilla de Andoas
Sitio SO158
Vivienda
Estación Recolectora de Petroperú
Nuevo Andoas
Quebrada
Río Pastaza

INFORME N.° 097 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 JUN. 2018
V°B° Hora: 5:30
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0159, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0020

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018-101-23887

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0159			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 100 m al este del parque central de la comunidad nativa Nuevo Andoas, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	15 y 16 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaias Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingenieria Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental (en adelante la **Ley N.° 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

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

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**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**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.° 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.° 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorándum N.° 1064-2014-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem de Marañón, departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0159, que considera tres (3) referencias[6].

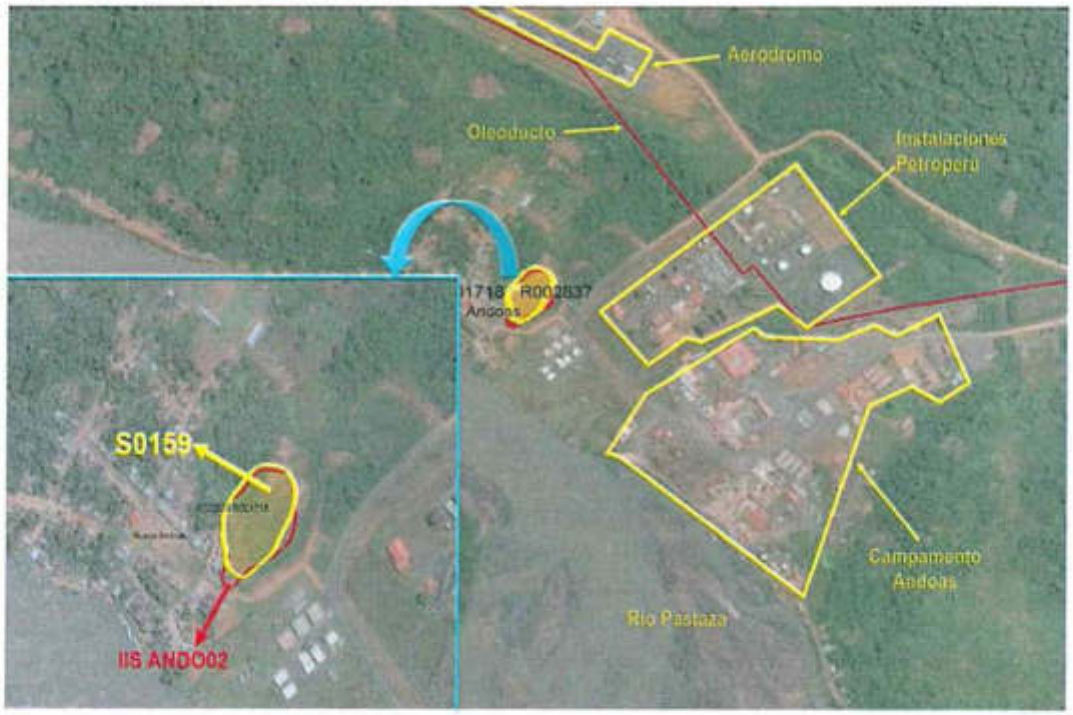
3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0159.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0159 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 100 m al este del parque central de la comunidad nativa Nuevo Andoas, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver, **Figura 4-1**).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0159



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0159 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-13-0090:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB».

  La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

  De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0159 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

  ✓ **ANDO05:** el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» que figura en el numeral 5 de la tabla 4 del adjunto N.°1 (ver, Anexo 1-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002837 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192)[7]. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0159 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:

  ✓ **ANDO02** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-B). La SSIM asignó al código antes detallado la referencia R001718 (ver, Tabla 5-1).

- **Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, 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 la información se tiene que el sitio S0159 tiene relación con:

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

- ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código ANDO02»**, cuyo sitio ANDO02 se ubica al oeste del campamento Andoas del Lote 1AB (actual Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 337613E/9689825N. El sitio ocupa una superficie estimada de 9676 m^2 y cuenta con edificaciones tipo viviendas nativas ubicadas en los alrededores del sitio. En la identificación de este sitio se tomaron 27 muestras en 9 puntos de muestreo, de los resultados de la muestra asignada como AN002_018_SS_BA_275_140916 y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM se advierte que los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) superan los estándares establecidos, para uso agrícola (ver, **Anexo 1-C**).

  De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002528 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, la referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0159 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0159

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002837	337626*	9689826*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código ANDO05.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R001718	337613	9689825	«Suelos potencialmente impactados», con código ANDO02.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002528	337613**	9689825**	Informe de identificación de sitio con código ANDO02.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE

(*) La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema *Datum* PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema *Datum* WGS84.
(**) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002528.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación en el centro poblado Nuevo Andoas, (poblado más cercano al sitio S0159), en la que se informó al Apu y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

15. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo 2**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

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

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

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

26. Se recorrieron los alrededores a la ubicación de los puntos de las referencias, a fin de verificar la presencia de:

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

d) Estimación del área del sitio

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

28. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

29. Para delimitar el área estimada del sitio S0159 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

30. Durante la visita de reconocimiento el 15 y 16 de marzo, se determinó que el sitio S0159 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 100 m al este del parque central de la comunidad nativa Nuevo Andoas, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

31. Para acceder al sitio S0159, se realizó una caminata durante aproximadamente 10 minutos desde el parque central de la comunidad Nuevo Andoas hasta el sitio S0159. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

32. Este sitio presenta suelo predominantemente arcilloso, con una zona de suelo saturado que corresponde al suelo de un pantano, que de acuerdo a manifestaciones de los monitores ambientales antes fue una «cocha denominada Garzacocha», el terreno es plano o sin inclinación aparente. Asimismo, se observó que parte del sitio se encuentra dentro de una vivienda (ver, Fotografía N.° 1 y 2 del Anexo 3).

33. La vegetación del sitio, es herbácea en su mayor parte, con pequeños parches de áreas de cultivo, y con presencia de plantas de aguaje en la zona denominada Garzacocha.

34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0159 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito para realizar actividades agrícolas (yuca, plátano y papaya).
- ✓ Se reportan actividades de crianza de aves de corral y recolección (aguaje).

35. El sitio S0159 se encuentra en el centro poblado Nuevo Andoas.

36. En el **Anexo 5** se presenta el croquis del sitio S0159 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

37. No se observó cuerpo de agua superficial en el área del sitio; sin embargo, dentro de una propiedad se construyó un pozo de agua y en la cual no se observó presencia de hidrocarburo a nivel organoléptico (ver, Fotografía N.° 5 y 6 del Anexo 3). En el pozo de agua se realizó la medición de parámetros de campo, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y potencial de hidrógeno (pH), cuyos resultados referenciales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Datos de campo recolectados en el Sitio S0159

Referencia del sitio*	Hora de medición	Parámetros medidos *in situ*			
		pH	T (°C)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm)
R001718	8:30	6,18	25,2	2,97	253

(*) Las coordenadas de la referencia del sitio S0159 corresponden a las descritas en la Tabla 5.1.

Sedimentos

38. En el área evaluada del sitio S0159, se observó un pozo de agua en el interior de una propiedad, no se evidenció a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos.

Suelo

39. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 3 m) en la ubicación de las referencias R002837, R001718 y R002528 vinculadas con el sitio S0159. Como resultado de la evaluación no se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, Fotografía N.° 3 del Anexo 3).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Flora

40. 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 individuo). Sin embargo, en ciertas áreas del sitio se desarrollan actividades agrícolas y se observó partes deforestadas realizadas por pobladores locales.

Fauna

41. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0159.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

42. Realizada la visita de reconocimiento se evidenció la presencia de cilindros metálicos relacionados con las actividades de hidrocarburos en el sitio S0159 (ver, Fotografía N.° 4 del Anexo 3).

6.4. Estimación del área del sitio

43. De las actividades desarrolladas para el sitio S0159, se determinó un área evaluada de 9493 m^2 (ver, **Anexo 4**).

44. La coordenada referencial para este sitio es 337648E/9689811N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

45. El sitio S0159 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 100 m al este del parque central de la comunidad nativa Nuevo Andoas, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. La coordenada referencial para este sitio es 337648E/9689811N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

46. El sitio S0159, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002837 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R001718 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015) y R002528 (reportada mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE).

47. De la evaluación realizada en el sitio S0159 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburo en los componentes suelo, agua subterránea (pozo de agua) y sedimento. Sin embargo, se evidenció la presencia de cilindros metálicos relacionados con las actividades de hidrocarburos. En ciertas áreas del sitio se desarrollan actividades agrícolas.

48. De la evaluación realizada y debido a que no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación en los componentes ambientales evaluados (color y olor) por presencia de hidrocarburos. El área evaluada para el sitio S0159 fue de 9493 m^2 aproximadamente.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0159 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1-A	:	Carta PPN-OPE-13-0090
Anexo 1-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 1-C	:	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de Identificación de Sitio ANDO02
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo 3	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICON
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 097 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO N.° 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0159					
CUE: 2018-05-0020			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 R001718/R002528	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 16:12 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337613	
Norte (m): 9689825	
Altitud (m.s.n.m): 214	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de las referencias R001718 y R002528 en terreno.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0159					
CUE: 2018-05-0020			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2 R002837	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 11:00 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337626	
Norte (m): 9689826	
Altitud (m.s.n.m): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación en terreno de la referencia R002837.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0159					
CUE: 2018-05-0020				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 R001718	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 16:12 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337613	
Norte (m): 9689825	
Altitud (m.s.n.m): 214	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de hincado en la referencia R001718.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0159					
CUE: 2018-05-0020				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 R002837	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 12:17 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337626	
Norte (m): 9689826	
Altitud (m.s.n.m): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos metálicos relacionados con las actividades de hidrocarburos en el sitio S0159.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0159					
CUE: 2018-05-0020				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

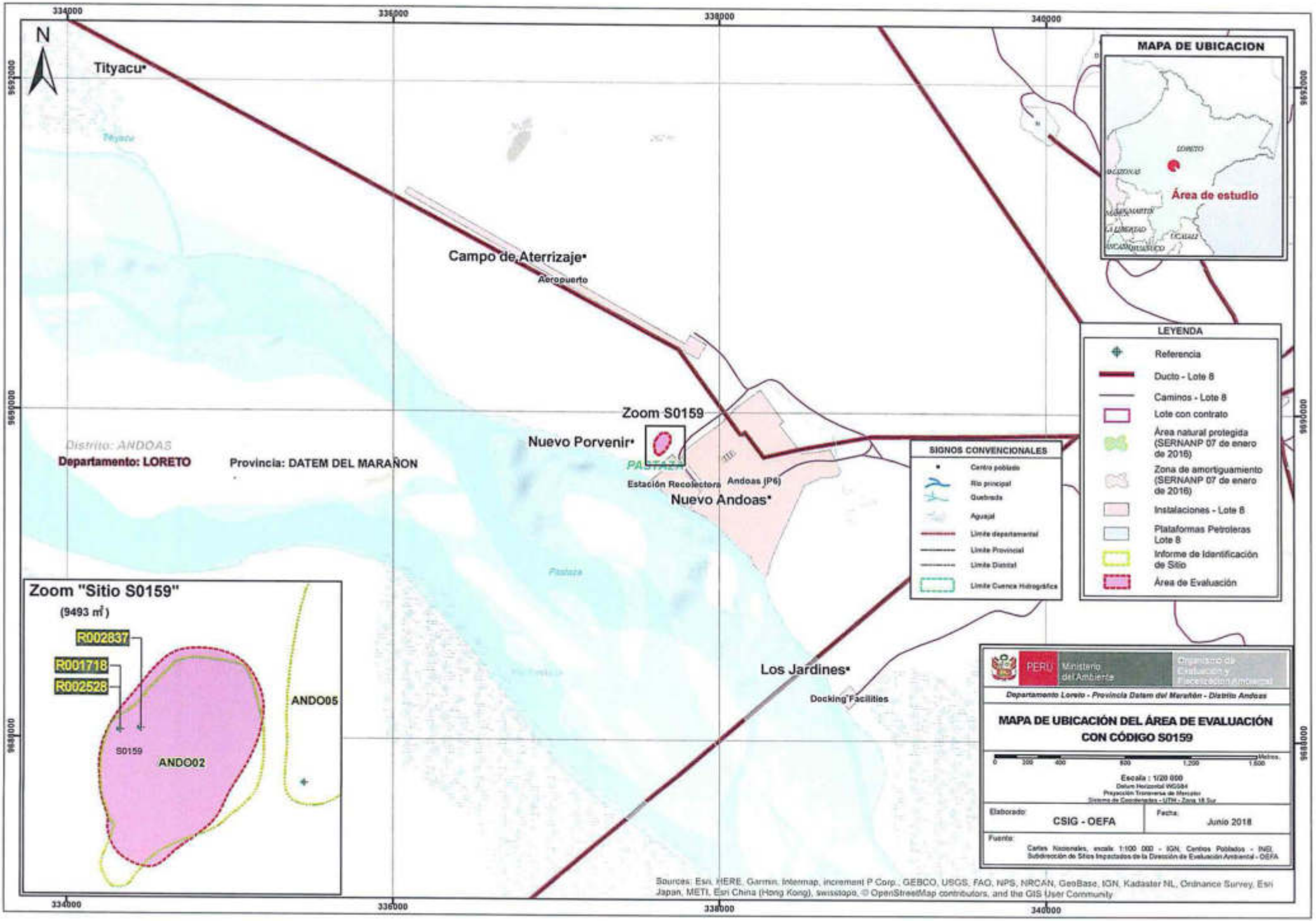
FOTOGRAFÍA N.° 5 R001718/R002528	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 8:41 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337613	
Norte (m): 9689825	
Altitud (m.s.n.m): 214	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de parámetros de campo, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y potencial de hidrógeno (pH)

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0159					
CUE: 2018-05-0020				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 R001718/R002528	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 8:42 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337613	
Norte (m): 9689825	
Altitud (m.s.n.m): 214	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Oxígeno disuelto (OD) se encuentran fuera de los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

ANEXO N.° 4

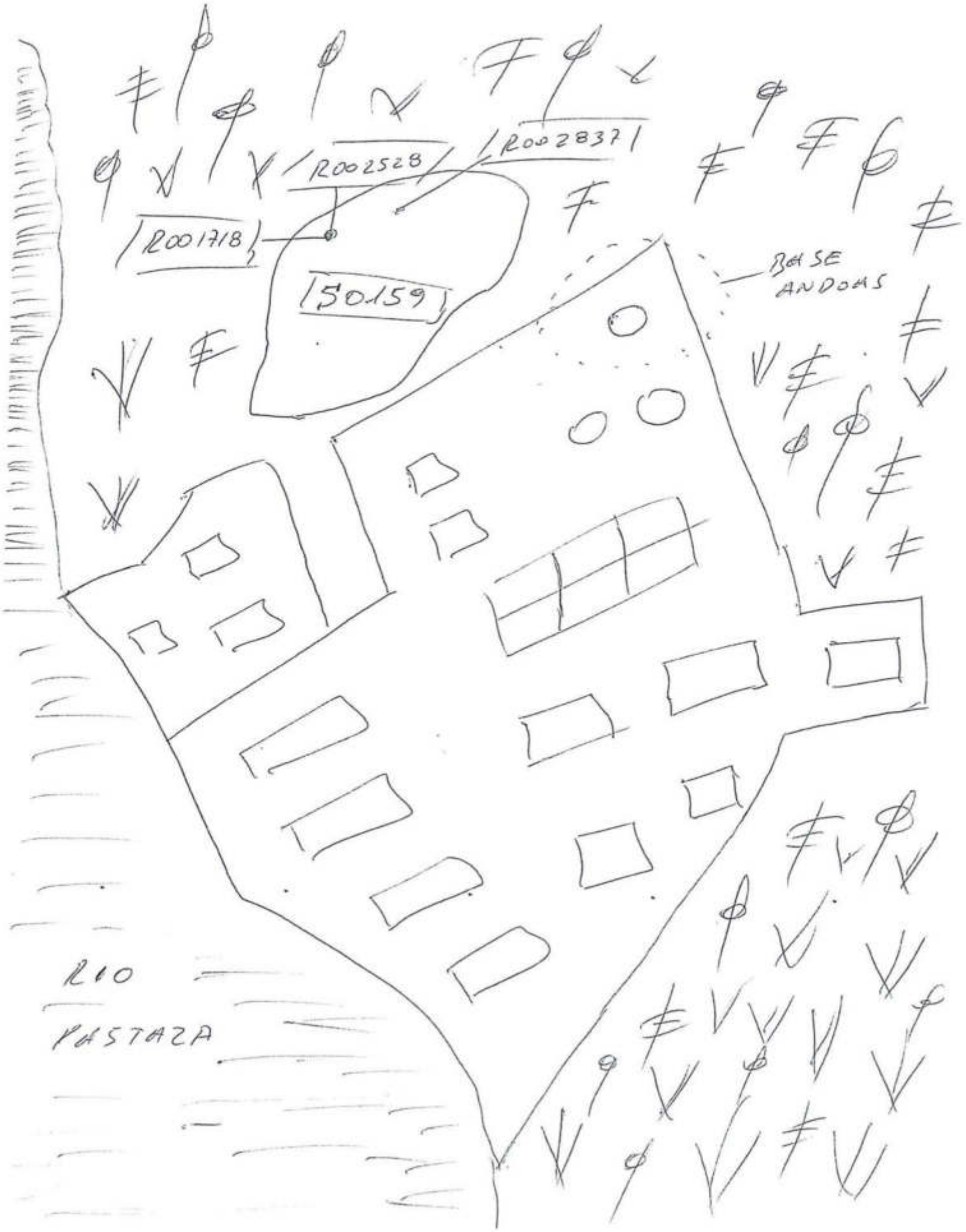
Mapa del posible sitio impactado


334000
336000
338000
340000
9492000
9490000
9488000
9486000
N
Tityacu
Campo de Aterrizaje
Aeropuerto
Zoom S0159
Nuevo Porvenir
PASTAZA
Estación Recolectora Andoas (P6)
Nuevo Andoas
Distrito: ANDOAS
Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
Los Jardines
Docking Facilities
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de estudio
LEYENDA
Referencia
Ducto - Lote 8
Caminos - Lote 8
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones - Lote 8
Plataformas Petroleras Lote 8
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
Zoom "Sitio S0159"
(9493 m²)
R002837
R001718
R002528
S0159
ANDO02
ANDO05
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0159
0 200 400 800 1,200 1,600 Metros
Escala : 1/20 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Junio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO N.° 5

Croquis del posible sitio impactado

Croquis 50159



INFORME N.° 098 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 JUN. 2018
V°B° Hora: 4:45
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0160, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0021

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018-201-23890

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0160			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192 a 160 m al este del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	15 y 16 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

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

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**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**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

3 Publicada el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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

5 Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.° 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.° 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorándum N.° 1064-2014-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem de Marañón, departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0160, que considera tres (3) referencias[6].

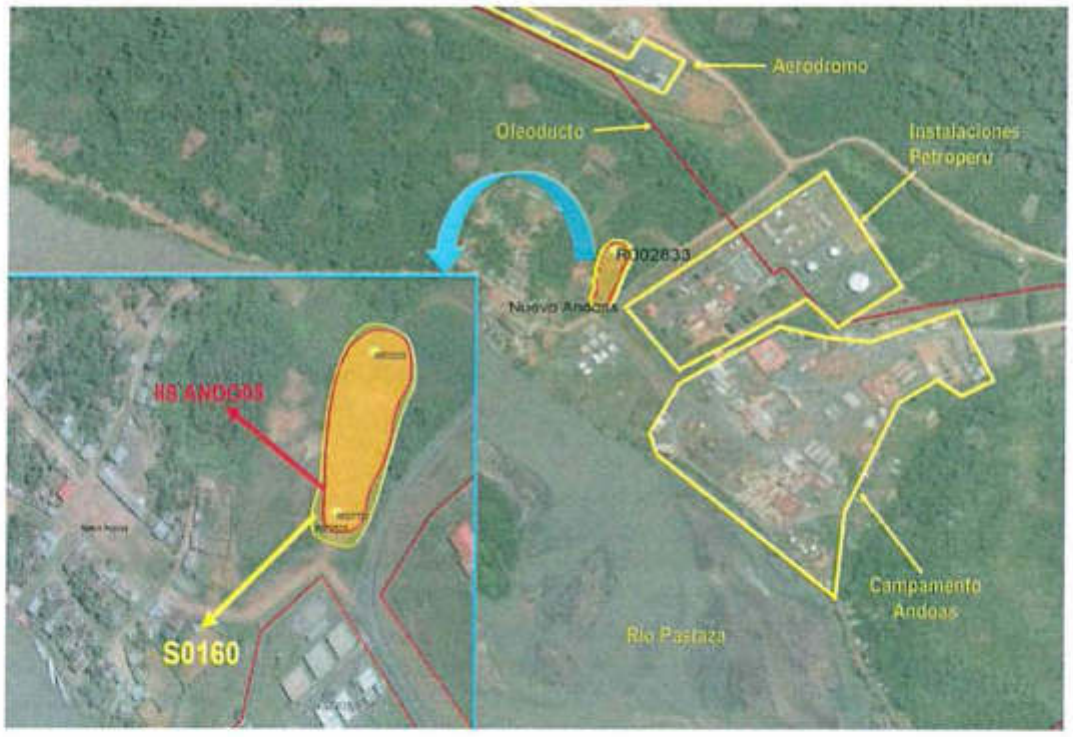
3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0160.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0160 se encuentra en el Lote 192, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 160 m al este del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver, **Figura 4-1**).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0160



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

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0160 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-13-0090:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB».

  La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

  De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0160 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

  ✓ **ANDO01:** el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» que figura en el numeral 1 de la tabla 4 del adjunto N.°1 (ver, Anexo 1-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002833 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192)[7]. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0160 se encuentra vinculado con el siguiente código:

  ✓ **ANDO05** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-B). La SSIM asignó al código antes detallado la referencia R001721 (ver, Tabla 5-1).

- **Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, 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 la información se tiene que el sitio S0160 tiene relación con:

---

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

- ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código ANDO05»**, cuyo sitio ANDO05 se ubica al oeste del campamento Andoas del Lote 1AB (actual Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 337726E/9689793N. El sitio ocupa una superficie estimada de 9016 m^2. En la identificación de este sitio se tomaron 24 muestras en 9 puntos de muestreo, de los resultados obtenidos ninguna de las muestras superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (agrícola e industrial) aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (ver, Anexo 1-C).

  De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002529 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0160 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0160

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002833	337762*	9689924*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código ANDO01.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R001721	337726	9689793	«suelos potencialmente impactados», con código ANDO05	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002529	337726**	9689793**	Informe de identificación de sitio con código ANDO05.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE

(*) La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84 Zona 18 Sur.
(**) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002529.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

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

SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación en el centro poblado Nuevo Andoas, (poblado más cercano al sitio S0160), en la que se informó al Apu y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

15. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo 2**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

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

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

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

26. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar la presencia de:

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

d) Estimación del área del sitio

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

28. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

29. Para delimitar el área estimada del sitio S0160 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

30. Durante la visita de reconocimiento el 15 y 16 de marzo, se determinó que el sitio S0160 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 50 m al oeste de las Instalaciones de Petroperú y a 160 m al este del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

31. Para acceder al sitio S0160, se realizó una caminata durante aproximadamente 10 minutos. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

32. Este sitio presenta suelo predominantemente arcilloso y es cruzado longitudinalmente por una quebrada, que al momento de la visita de reconocimiento se indicó que dicho

SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS IMPACTADOS

cuerpo de agua no tenía nombre, debido a esto y para fines de este informe se le denominará «Quebrada 1-S0160»). Dentro del área del sitio se encuentran viviendas y pequeñas huertas (ver, Fotografía N.° 1 y 2 del Anexo 3).

33. La vegetación del sitio, es herbácea en su mayor parte, huertos y con árboles dispersos.

34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0160, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito para realizar actividades agrícolas (yuca, plátano y papaya).
- ✓ Se reportan actividades de crianza de aves de corral y recolección de frutos (aguaje).

35. El sitio S0160 se encuentra en el centro poblado Nuevo Andoas.

36. En el **Anexo 5** se presenta el croquis del sitio S0160 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

37. Para el sitio S0160, no se observó afectación a nivel organoléptico en la «Quebrada 1-S0160».

Sedimentos

38. Para el sitio S0160, no se observó afectación a nivel organoléptico en la «Quebrada 1-S0160».

Suelo

39. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo, en algunos casos, un barreno manual hasta una profundidad de 3 m) en la ubicación de las referencias R002833, R001721 y R002529 vinculadas con el sitio S0160. Como resultado de la evaluación no se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor).

40. Es preciso señalar, que durante la evaluación de las referencias R001721 y R002529, realizada el 15 de marzo de 2018, en el lugar donde indicaban las coordenadas de las referencias, pobladores locales venían realizando excavaciones para una fosa séptica, durante la evaluación de campo no se observó presencia de hidrocarburos; sin embargo, al día siguiente, 16 de marzo de 2018, el monitor ambiental Marcial Sánchez comunicó a los evaluadores del OEFA, que en la fosa realizada se observó presencia de hidrocarburos en el agua de filtración que se encontraba acumulada en dicha fosa (ver, Fotografía N.° 3 del Anexo 3).

Flora

41. 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 individuo). El

SUBDIRECCIÓN DE IMPACTADOS - OEFA

área del sitio se desarrollan actividades agrícolas; asimismo, se observó zonas sin cobertura arbórea.

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0160.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0160.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0160, se evaluó un área de 11 224 m^2 y se determinó un área estimada de 1250 m^2 aproximadamente, en la que se evidenció presencia de hidrocarburo dentro de una propiedad (ver Anexo 4).

45. La coordenada referencial para este sitio es 337749E/9689861N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0160 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 50 m al oeste de las Instalaciones de Petroperú y a 160 m al este del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. El sitio incluye áreas agrícolas y viviendas. La coordenada referencial para este sitio es 337749E/9689861N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

47. El sitio S0160, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002833 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R001721 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015) y R002529 (reportada mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE).

48. De la evaluación realizada en el sitio S0160 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico presencia de hidrocarburo en el componente suelo. La afectación fue observada en una excavación para una fosa séptica y donde se ubicaban las coordenadas de las referencias R001721 y R002529.

49. De la evaluación realizada a nivel organoléptico se evidenció indicios de afectación en el componente ambiental suelo (color y olor) por presencia de hidrocarburos, el área estimada en campo fue de 1250 m^2 aproximadamente.

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0160 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1-A	:	Carta PPN-OPE-13-0090
Anexo 1-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 1-C	:	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de Identificación de Sitio ANDO05
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo 3	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente:

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 098 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 R001721/R002529	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 11:17 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331726	
Norte (m): 9689793	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de las referencias R001721 y R002529, se observa que durante la evaluación realizada el 15 de marzo de 2018 se venia habilitando una fosa séptica y en la cual no se evidenció presencia de hidrocarburos.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2 R002833	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 12:09 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337762	
Norte (m): 9689924	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación en terreno de la referencia R002833.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 R001721/R002529	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 11:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337726	
Norte (m): 9689793	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de excavado en las referencias R001721 y R002529, utilizando un barreno.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 R002833	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 12:43 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337762	
Norte (m): 9689924	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de excavado en la referencia R002833

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 R001721	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 9:03 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337726	
Norte (m): 9689793	
Altitud (m.s.n.m): 169	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se muestra el área de la evaluación de las referencias R001721 y R002529 y la presencia del monitor ambiental Marcial Sánchez quién comunicó a los evaluadores del OEFA que durante la excavación realizada el 15 de marzo, se observó filtración de petróleo crudo. Registro tomado el 16 de marzo de 2018.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

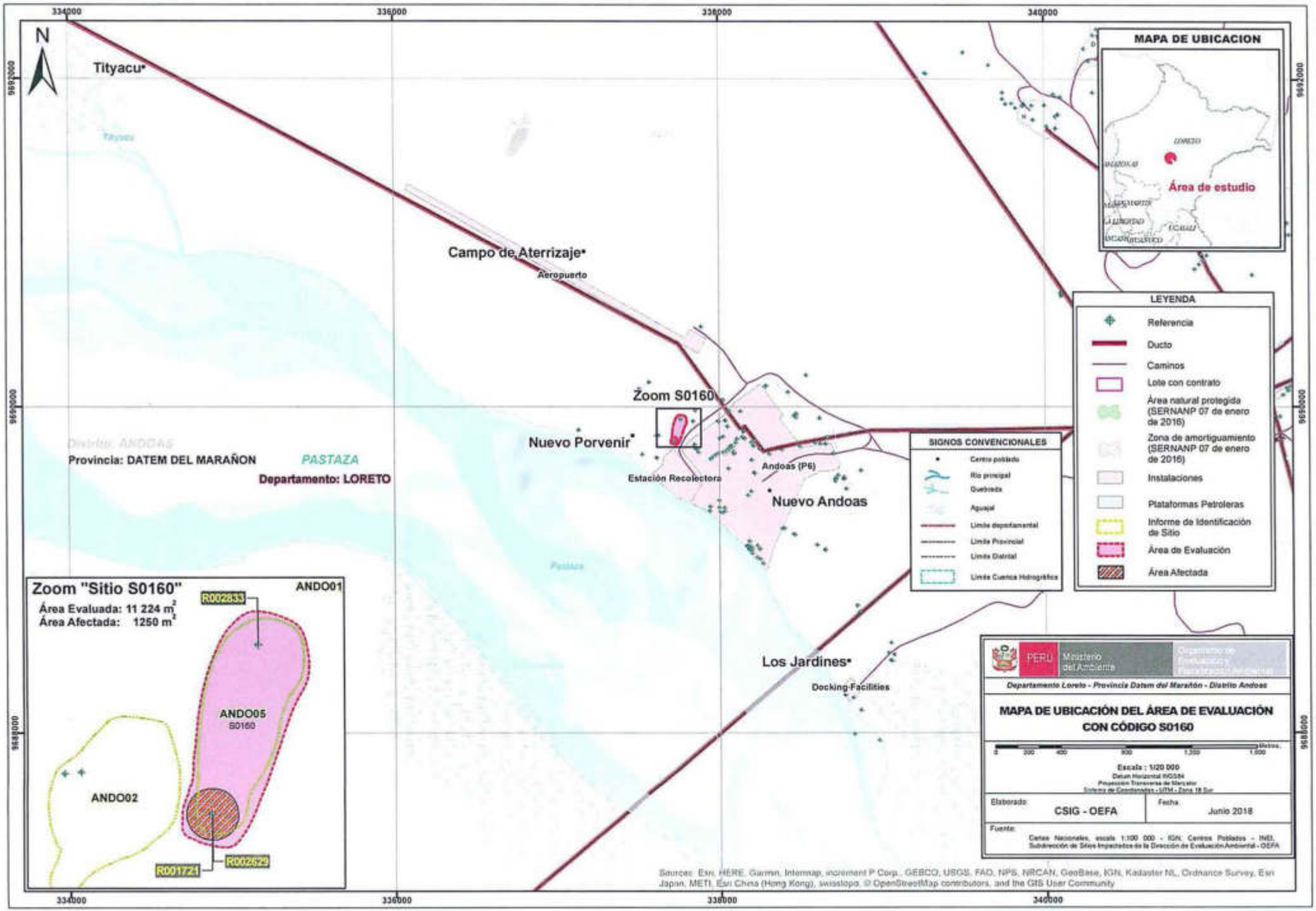
FOTOGRAFÍA N.° 6 R002833	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 12:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337762	
Norte (m): 9689924	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la referencia R002833. En el área se observa presencia de viviendas y huertos.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0160					
CUE: 2018-05-0021				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 7 R001721/R002529					
Fecha: 15/03/2018					
Hora: 11:15 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0331726					
Norte (m): 9689793					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista de las referencias R001721 y 2529. Durante la evaluación en las referencias antes descritas se venia habilitando una fosa séptica.				

ANEXO 4

Mapa del posible sitio impactado


334000
336000
338000
340000
9992000
9990000
9988000
N
Tityacu
Campo de Aterrizaje
Aeropuerto
Zoom S0160
Nuevo Porvenir
Estación Recolectora
Andoas (P6)
Nuevo Andoas
Los Jardines
Docking Facilities
Distrito: ANDOAS
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
PASTAZA
Departamento: LORETO
MAPA DE UBICACION
Área de estudio
LEYENDA
Referencia
Ducto
Caminos
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
Área Afectada
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
Zoom "Sitio S0160"
Área Evaluada: 11 224 m2
Área Afectada: 1250 m2
ANDO01
R002833
ANDO05
S0160
ANDO02
R001724
R002629
PERU
Ministerio del Ambiente
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0160
Escala : 1/20 000
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Junio 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Croquis 50+160



INFORME N.° 099 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 JUN. 2018
V°B° Hora: 4:45
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0161, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0022

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018-I01-23893

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0161			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 350 m al noreste de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, frente a la Estación Andoas (Petroperú), Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	15 y 16 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

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

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**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**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos».*

3 Publicada el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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

5 Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.° 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.° 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorándum N.° 1064-2014-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem de Marañón, departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0161, que considera tres (3) referencias[6].

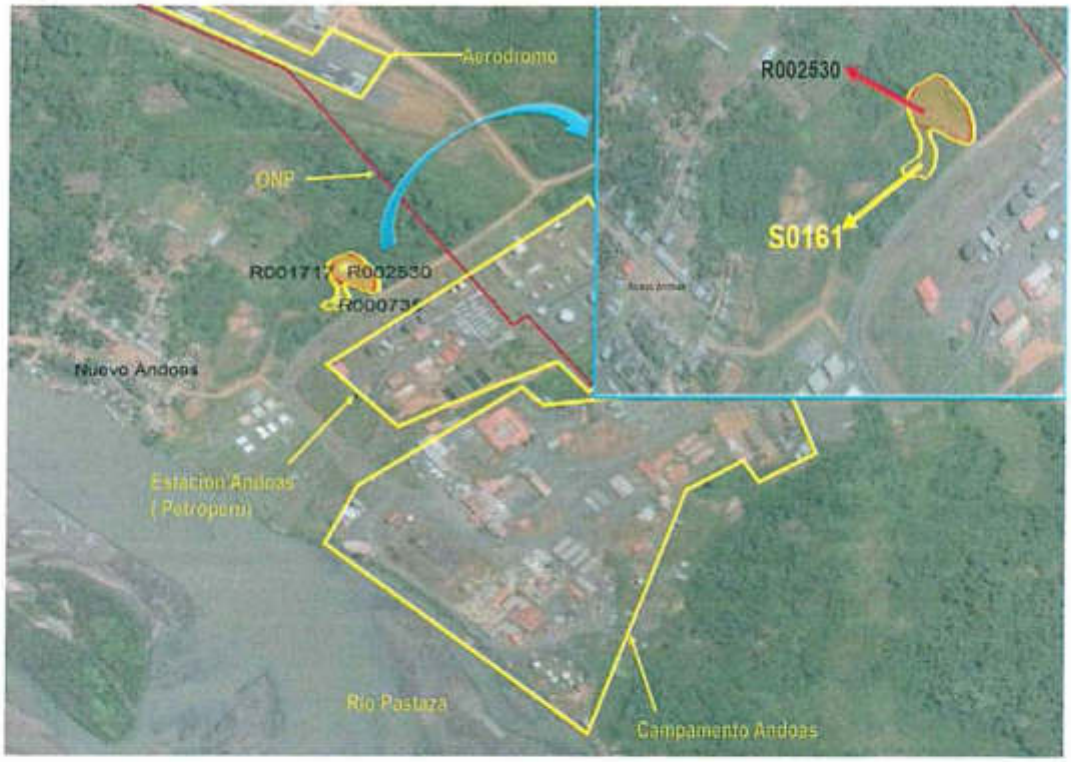
3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0161.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0161 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 350 m al noreste de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, frente a la Estación Andoas (Petroperú), Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver **Figura 4-1**).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0161



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

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0161 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192)[7]. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0161 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:

  - ✓ **Flow Line en desuso** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-A). La SSIM asignó al código antes detallado la referencia R000735 (ver Tabla 5-1).

  - ✓ **ANDO01** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver Anexo 1-A). La SSIM asignó al código antes detallado la referencia R001717 (ver Tabla 5-1).

- **Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, 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 la información se tiene que el sitio S0161 tiene relación con:

  - ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código ANDO01»,** el sitio se ubica al sur-oeste del Lote 1AB (actual Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 337853E/9689979N. El sitio ocupa una superficie estimada de 4117 m^2. En la identificación de este sitio se tomaron 18 muestras en 6 puntos de muestreo, de los resultados de las muestras asignadas como AN001_010_SS_BA_100_140831, AN001_011_SS_BA_150_140831, AN001_011_SS_BA_050_140831, AN001_011_SS_BA_050_140831_DUP y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM se advierte que el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) superan los estándares establecidos, para uso agrícola; las muestras AN001_011_SS_BA_050_140831 y AN001_011_SS_BA_050_140831_DUP comparadas con dicho ECA superan el parámetro para fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}), para uso

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

agrícola y para las muestras AN001_015_SS_BA_160_140831, AN001_009_SS_BA_125_140831, AN001_007_SS_BA_075_140831, AN001_008_SS_SU_005_140831 y AN001_MF2_SS_140916 comparadas con dicho ECA superan el parámetro Bario total, para uso agrícola (ver Anexo 1-B).

De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002530 (ver Tabla 5-1).

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0161 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0161

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000735	337839	9689911	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Flow Line en desuso	Carta PPN-OPE-0023-2015
2	R001717	337852	9689978	«suelos potencialmente impactados», con código ANDO01	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002530	337853*	9689979*	Informe de identificación de sitio con código ANDO01.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE

(*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002530.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. - Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación en el centro poblado Nuevo Andoas, (poblado más cercano al sitio S0161), en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), acerca de las actividades a realizar en la zona.

SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS INDÍGENAS

5.2.2. Actividades en el sitio

15. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver Anexo 2) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

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

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

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

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

Flora

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

26. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar la presencia de:

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

d) Estimación del área del sitio

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

28. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

29. Para delimitar el área estimada del sitio S0161 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

30. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 y 16 de marzo, se determinó que el sitio S0161 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 350 m al noreste de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, frente a la Estación Andoas (Petroperú), Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

31. Para acceder al sitio S0161, se realizó una caminata durante aproximadamente 10 minutos desde la plaza Nuevo Andoas hasta ubicarse frente a los límites de Estación Andoas (Petroperú). Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

32. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente suelo. Asimismo, es importante mencionar que la referencia R000735 indicaba una tubería en desuso (Flow Line en desuso) la cual no fue visualizada en campo.

33. El sitio presenta suelo predominante arcilloso, el terreno es plano. La vegetación del sitio es, herbácea en su mayor parte, con pequeños parches de áreas de cultivo.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Asimismo, se observó que parte del área se traslapa con una vivienda (ver Fotografía N.° 1 y 2 del Anexo 3).

34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0161, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de actividades agrícolas (yuca, plátano y papaya).
- ✓ Se reportan actividades de crianza (aves de corral).

35. El sitio S0161 se encuentra en el centro poblado Nuevo Andoas.

36. En el **Anexo 5** se presenta el croquis del sitio S0161 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

37. Para el sitio S0161, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Sedimentos

38. Para el sitio S0161, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Suelo

39. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 1,5 m aproximadamente) en la ubicación de las referencias R000735, R001717 y R002530 vinculadas con el sitio S0161. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver Fotografías N.° 3, 4 y 6 del Anexo 3).

Flora

40. 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 individuo). En el área del sitio se desarrollan actividades agrícolas; asimismo, se observó áreas deforestadas para cubrir necesidades de la población de una vivienda.

Fauna

41. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0161.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

42. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas, sin embargo, se observó algunos residuos metálicos en el sitio S0161 (ver Fotografía N.° 5 del Anexo 3).

43. Es importante mencionar que la referencia R000735 indicaba una tubería en desuso (Flow Line en desuso) presente el área; sin embargo, esta no fue ubicada en campo.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0161, se determinó un área de 5971 m^2, que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo y la presencia de algunos residuos metálicos (ver Anexo 4).

45. La coordenada referencial para este sitio es 337860E/9689957N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0161 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 350 m al noreste de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, frente a la Estación Andoas (Petroperú), Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. La coordenada referencial para este sitio es 337860E/9689957N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

47. El sitio S0161, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R000735, R001717 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015) y R002530 (reportada mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE).

48. De la evaluación realizada en el sitio S0161 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburo en el componente suelo y la presencia de residuos metálicos.

49. De la evaluación realizada en el sitio S0161, se determinó un área de 5971 m^2, que comprende el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

50. Actualmente en el sitio S0161 se desarrollan actividades agrícolas (yuca, plátano y papaya).

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0161 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1-A	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 1-B	:	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de Identificación de Sitio ANDO01
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo 3	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente:

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 099 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0161					
CUE: 2018-05-0022			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 R000735	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 15:03 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337839	
Norte (m): 9689911	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de la referencia R000735.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0161					
CUE: 2018-05-0022			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2 R001717	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 16:07 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337852	
Norte (m): 9689978	
Altitud (m.s.n.m): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación en terreno de la referencia R001717.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0161					
CUE: 2018-05-0022				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 R002530	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 16:08 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337853	
Norte (m): 9689979	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de excavación en la referencia R002530.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0161					
CUE: 2018-05-0022				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 R000735	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 15:06 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337839	
Norte (m): 9689911	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de hincado en la referencia R000735 se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor)

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0161					
CUE: 2018-05-0022				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

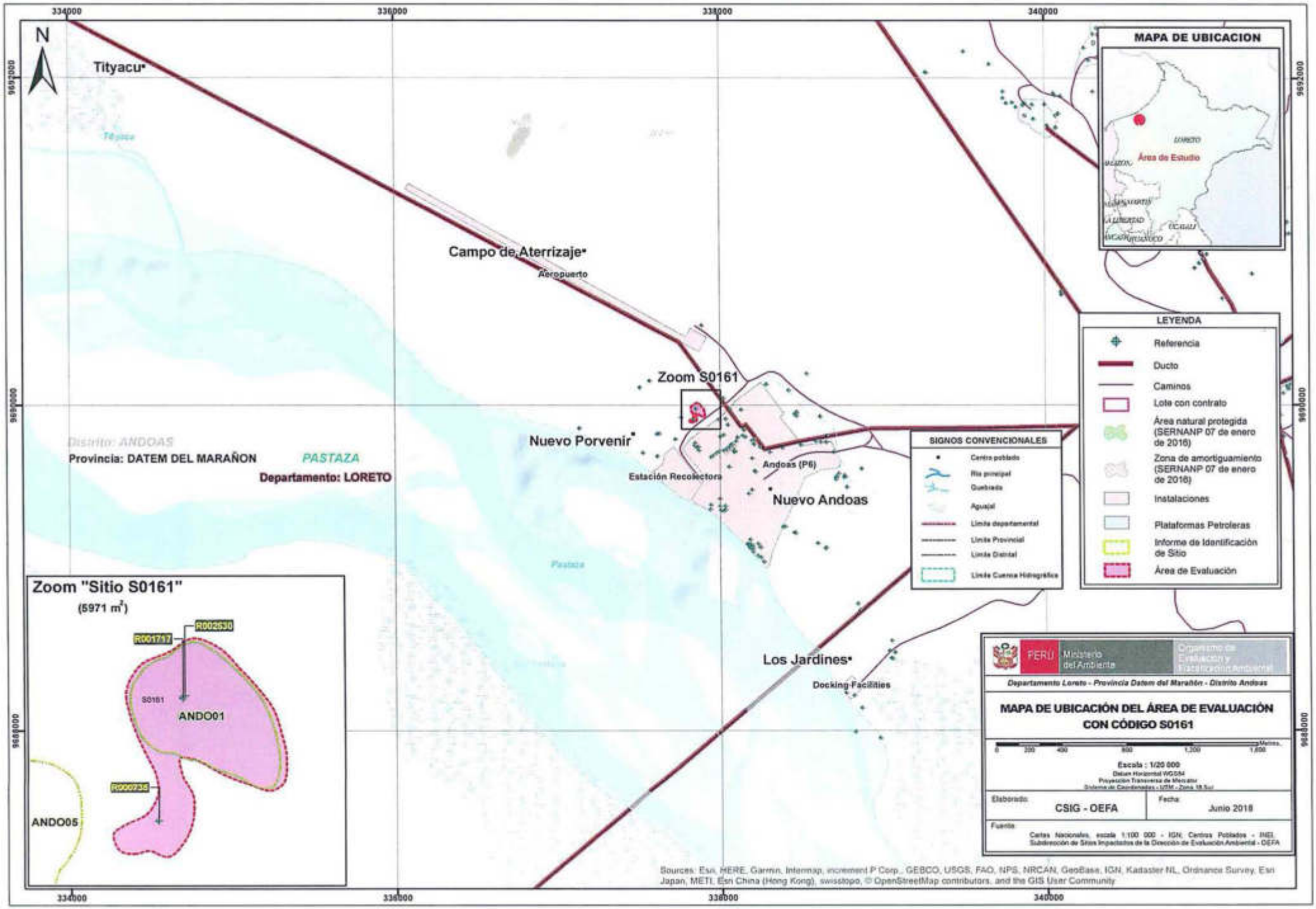
FOTOGRAFÍA N.° 5 R000735	
Fecha: 15/03/2018	
Hora: 15:26 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337839	
Norte (m): 9689911	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se evidenció la presencia de residuos metálicos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0161

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0161					
CUE: 2018-05-0022				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 R002530	
Fecha: 16/03/2018	
Hora: 16:22 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0337853	
Norte (m): 9689979	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor)

ANEXO 4

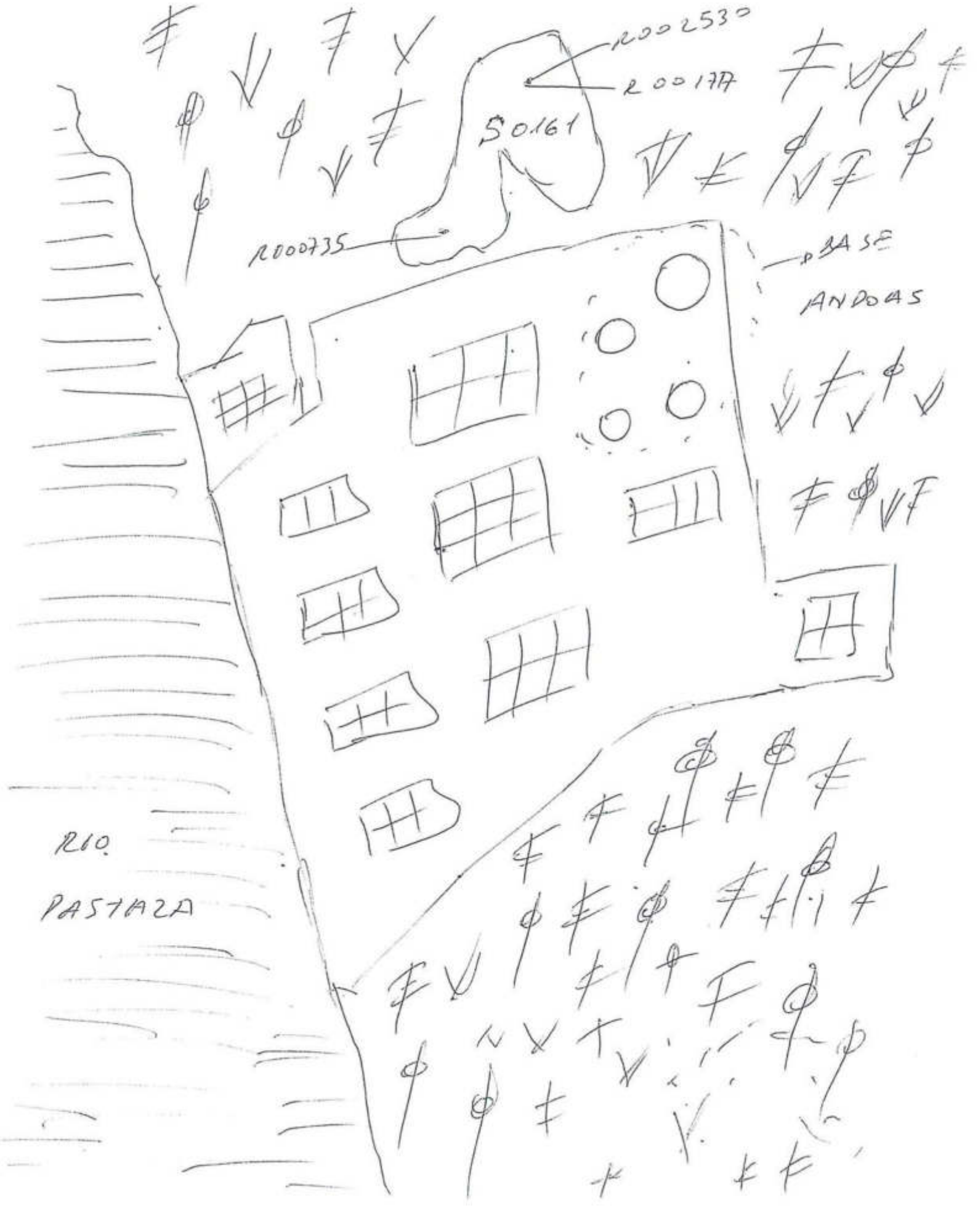
Mapa del posible sitio impactado


334000
336000
338000
340000
9692000
9690000
9688000
N
Tityacu
Campo de Aterrizaje
Aeropuerto
Zoom S0161
Nuevo Porvenir
Estación Recolectora
Andoas (P6)
Nuevo Andoas
Distrito: ANDOAS
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
PASTAZA
Departamento: LORETO
Pastaza
Los Jardines
Docking Facilities
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
ECUADOR
LEYENDA
Referencia
Ducto
Caminos
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
Zoom "Sitio S0161"
(5971 m²)
R002630
R001717
S0161
ANDO01
R000735
ANDO05
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0161
0 200 400 800 1,200 1,600 Metros
Escala : 1/20 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas : UTM - Zona 18 Sur
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Junio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Croquis SONGA



ANEXO 2.3

Informe N.° 0186-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 0186-2018-OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 SEP. 2018
V°B° Hora: 8:52
Firma

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0158, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0019

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-23884)

FECHA : 28 SET. 2018

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0158 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2018			
¿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	6			
Ecotoxicidad en suelo	2			

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0158), a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.° 30321[1].

3. JUSTIFICACIÓN

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

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

5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, 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)[4].

6. El 15 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado se encuentra contenido en el Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM. La SSIM determina que en atención al objeto de la Ley N.° 30321, es necesario continuar con el proceso para la identificación del sitio impactado para el sitio S0158, a fin de obtener información

---

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

2 El Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

analítica que permita determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes asociadas con la actividad de hidrocarburos y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio.

7. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0158 (PEA del sitio S0158) que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0158, 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.

4. ANÁLISIS

8. El PEA del sitio con código S0158 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

9. En vista que el PEA del sitio S0158 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 - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 28 SET. 2018

Visto el Informe N.° 0186 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° 0186 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0158 UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 1
3. ANTECEDENTES 2
3.1 Actividades extractivas 2
3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental 2
3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora 2
3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0158 3
4. OBJETIVOS 3
4.1 Objetivo general 3
4.2 Objetivos específicos 4
5. CONTEXTO SOCIAL 4
5.1 De las coordinaciones con los actores locales 4
6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 4
7. METODOLOGÍA 5
7.1 Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0158 5
7.1.1 Área de estudio 5
7.1.2 Protocolos de muestreo 6
7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo 6
7.1.4 Profundidad de muestreo 7
7.1.5 Parámetros a evaluar 8
7.1.6 Criterios de evaluación 9
7.1.7 Análisis de datos 9
7.2 Objetivo específico N.° 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0158 9
7.2.1 Área de estudio 9
7.2.2 Protocolos de pruebas 9
7.2.3 Ubicación de puntos de muestreo 10
7.2.4 Parámetros a evaluar 10
7.2.5 Criterios de evaluación 11
7.2.6 Análisis de datos 11
7.3 Objetivo especifico N.° 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0158 11
7.3.1 Área de estudio 12
7.3.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección 12

7.3.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección 13
7.3.4 Ubicación de puntos de muestreo 13
7.3.5 Criterios de evaluación 13
7.4 Objetivo específico N.° 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» 14
8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 14
8.1 Equipo evaluador 14
8.2 Unidades de transporte 14
8.3 Equipos y materiales 15
8.4 Equipo de protección personal 15
8.5 Cronograma de actividades 16
9. ANEXOS 16
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0158 3
Tabla 7-1. Guías técnicas para el muestreo de suelo 6
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo 7
Tabla 7-3. Profundidad de muestreo para los puntos de muestreo 8
Tabla 7-4. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo 8
Tabla 7-5. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas 10
Tabla 7-6. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo 10
Tabla 7-7. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo 11
Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo 11
Tabla 7-9. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales 12
Tabla 7-10. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat 13
Tabla 8-1. Equipo evaluador 14
Tabla 8-2. Unidades de transporte 14
Tabla 8-3. Equipos y materiales 15
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras 15
Tabla 8-5. Equipos de protección personal 15
Tabla 8-6. Cronograma de actividades 16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0158 4
Figura 7-1. Área establecida del sitio S0158 en el Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM 5
Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0158 6
Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo. 7
Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo 10

1. INTRODUCCIÓN

1. 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.° 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2]. (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).

2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) que 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.

3. En atención al objeto de la Ley N.° 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 S0158 (PEA del sitio S0158), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

4. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0158, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, 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.

2. MARCO LEGAL

5. El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

---

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

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

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

- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

6. El sitio S0158 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias de Loreto y Datem del Marañón, departamento de Loreto.

7. En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B y se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza en el departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue el Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1´387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.

8. Pluspetrol Norte S.A. operó este lote hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal).

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

9. La revisión y análisis de la información documental vinculada al sitio S0158 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0158, 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

10. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizó la siguiente acción que se encuentra contenida en el informe que se detalla a continuación:

11. Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM, emitido el 28 de junio de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 15 de marzo de 2018, al sitio S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m del parque principal de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

12. El sitio S0158 se encuentra vinculado a la referencia con código R002979, conforme se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0158

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002979	337613,8	9689687,8	Sitio ubicado en la comunidad de Nuevo Andoas, al frente de la estación de Petroperú y cerca a la orilla del río Pastaza a 50 m aproximadamente, identificado con código H Pastaza.	Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias, asesora técnica de la Fediquep.

13. En el Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM se señala que en la evaluación realizada al sitio S0158 no se evidenció a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados. Asimismo, se estimó un área de evaluación de 1156 m^2. La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0158 (Anexo 1).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0158

14. Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), mediante correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, la señora América Arias asesora técnica de Fediquep, remitió a la Dirección de Evaluación[4] del OEFA (al correo electrónico de mpadilla@oefa.gob.pe) información georreferenciada de posibles sitios impactados ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, proporcionadas por monitores de Fediquep.

15. De la revisión de dicha información se ha podido verificar que el sitio S0158 se encuentra relacionado con una referencia (locación) con código «H Pastaza», que describe:

- «Locación: X 337613.8, Y 9689687.8 — UTM 18M»
- «Cambio Desc: La población construyeron sus viviendas»
- «Comunidad: Andoas Nuevo»
- «Afecta Tierra: Sí»
- «Contaminante: Crudo»
- «Monitor: Adan Sanchez Dahua»
- «Bateria Otra: Estamos frente al estación de Petroperú de la ccnn Nuevo Andoas» (Anexo 2)

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

16. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0158, 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] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM.

4.2 Objetivos específicos

24. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0158.

25. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0158.

26. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0158.

27. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

28. Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0158 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades locales, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizar y formar los grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.

29. Cabe mencionar que el sitio S0158 se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Andoas, a 2 minutos de la plaza principal.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

17. El sitio S0158 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m del parque principal de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. El área del sitio S0158 incluye parte de una vivienda (Figura 6-1).

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0158



7. METODOLOGÍA

30. El PEA del sitio S0158 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente suelo; así como, la evaluación de ecotoxicidad en suelo, análisis multitemporal y recojo de información para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud al análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM, los resultados obtenidos muestran que no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados.

- Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), mediante el cual reporta una referencia de posible sitio impactado con código H Pastaza que describe: «afecta Tierra: si» y «contaminante: crudo»

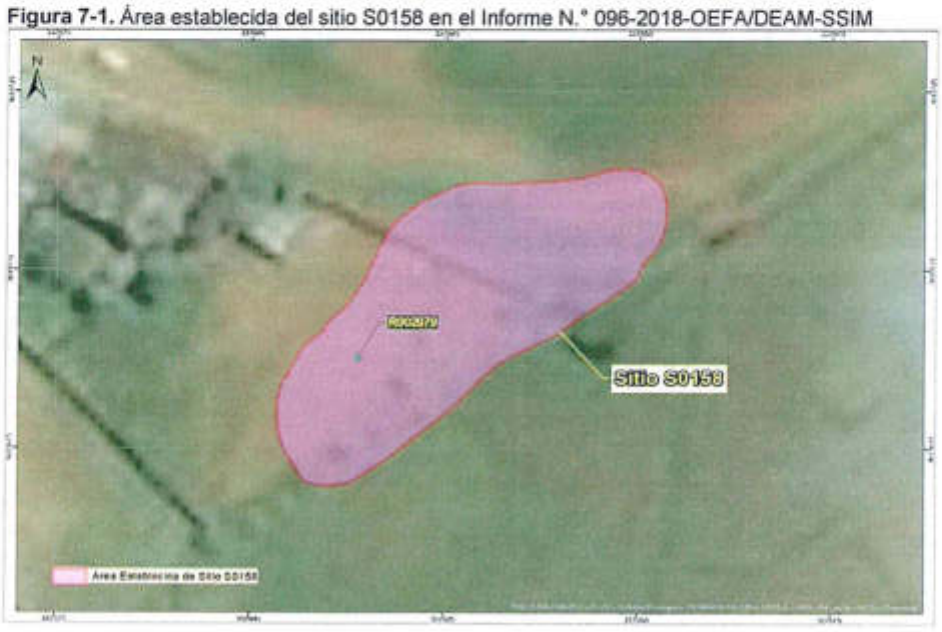
31. Del análisis de la información que antecede se ha considerado tomar puntos de muestreo en el componente suelo para validar la información del correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, a fin de determinar el área de evaluación para el sitio S0158.

7.1 Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0158

7.1.1 Área de estudio

32. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se ha tomado en cuenta el área establecida en el Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 1156 m², conforme se observa en la Figura 7-1.

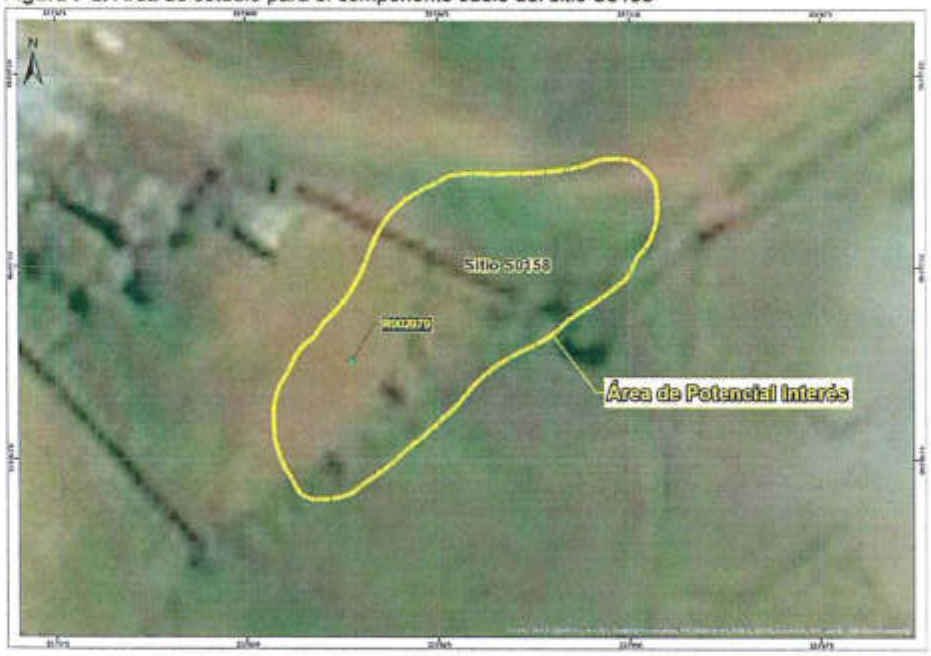
Figura 7-1. Área establecida del sitio S0158 en el Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM



33. Sobre la base del análisis de la información obtenida en la visita de reconocimiento (Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM) y la remitida mediante correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, se ha determinado para el presente PEA del sitio S0158, un área de potencial interés-API de 1156 m², cuya geometría es la misma que la determinada en la visita de reconocimiento (Figura 7-2).

34. El API del sitio S0158 se determinó teniendo en cuenta lo siguiente: i) no se tiene información analítica previa, ii) la visita de reconocimiento fue a nivel organoléptico para evaluar la presencia de hidrocarburos, iii) se requiere tener evidencia analítica del sitio para determinar la presencia o ausencia de contaminantes asociados con la actividad de hidrocarburos (entre ellos, metales pesados).

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0158



7.1.2 Protocolos de muestreo

35. 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 para el muestreo de 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.° 085-2014-MINAM	2014

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

36. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento y la información proporcionada en el

correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, así como, las guías técnicas para el muestreo de suelo. En ese sentido, se establecerán 6 puntos de muestreo mínimos para el API del sitio S0158 (1156 m²), conforme a la Guía para Muestreo de Suelos del Minam (Figura 7-3, Tabla 7-2 y Anexo 3).

Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo.



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

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0158-SU-001	337641	9689707
2	S0158-SU-002	337626	9689707
3	S0158-SU-003	337641	9689693
4	S0158-SU-004	337626	9689692
5	S0158-SU-005	337611	9689677
6	S0158-SU-006	337614	9689688

7.1.4 Profundidad de muestreo

37. De la revisión documentaria de la SSIM se tiene que a 25 m al norte del sitio S0158 se encuentra el sitio identificado con código ANDO02, que cuenta con un «Informe de identificación de sitio contaminado elaborado por Pluspetrol Norte S.A. En dicho informe se menciona como foco potencial del sitio ANDO02, el «impacto asociado al entierro de borras», y en la «Tabla 1. Eventos importantes históricos» indica que «(...) el sitio fue remediado. Se procedió con la remoción las borras de hidrocarburos hasta 2 m de profundidad (...)»; además, indica que «(..) según la información provista por los pobladores, al llover el lugar se inunda de hidrocarburos».

38. De la revisión de los resultados de laboratorio, para una de las muestras del punto MI018 (tomada entre 2,75 y 3 m de profundidad), ubicada a 35 m del sitio S0158,

superó los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso residencial para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 (Anexo 4).

39. De acuerdo a la información analizada, se ha determinado que para los 6 puntos de muestreo se tomarán muestras a uno o dos niveles de profundidad, para verificar la afectación del componente, conforme se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7-3. Profundidad de muestreo para los puntos de muestreo

N.°	Código	Primer nivel (m)	Segundo nivel (m)
1	S0158-SU-001	x	x
2	S0158-SU-002		x
3	S0158-SU-003		x
4	S0158-SU-004	x	
5	S0158-SU-005	x	
6	S0158-SU-006	x	x

40. Las muestras que se tomarán en el primer nivel, tendrán una profundidad entre el nivel de superficie y 2,50 m; y las muestras que se tomarán en el segundo nivel tendrán una profundidad mayor a 2,50 m en razón de la información revisada de sitios IIS ANDO02 ubicado en los alrededores.

7.1.5 Parámetros a evaluar

41. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de ocho (8) muestras nativas[5] (distribuidas entre los 6 puntos de muestreo) y 2 muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio.

42. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7-4.

Tabla 7-4. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo[6]		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	8	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

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

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

Parámetros para evaluación de suelo[6]		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	1	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.1.6 Criterios de evaluación

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

44. Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.° 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0158.

7.1.7 Análisis de datos

45. 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.° 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 S0158.

7.2 Objetivo específico N.° 2: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0158

7.2.1 Área de estudio

46. El área considerada para la evaluación de la ecotoxicidad es el API determinada para el componente suelo, y alrededores cercanos al sitio que no presenten afectación por la actividad de hidrocarburos.

7.2.2 Protocolos de pruebas

47. Para la ejecución de las actividades de evaluación de la ecotoxicidad del componente suelo se considerará tomar en cuenta los protocolos que se detallan en la Tabla 7-5; asimismo, se tomará en cuenta las indicaciones del laboratorio en cuanto a la toma de muestras.

Tabla 7-5. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas

Organismo	Componente ambiental	Protocolo	Institución
Eisenia foetida (Lombriz de tierra)	Suelo	OECD Test 207	OECD
		OPPTS N.° 850.3100	EPA

7.2.3 Ubicación de puntos de muestreo

48. Se evaluará la ecotoxicidad en dos puntos de muestreo: i) el primero, ubicado dentro del API de evaluación de suelo, establecida en una zona donde se evidencia mayor afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico, y ii) el segundo, en una zona donde no hay registro ni indicios de afectación organoléptica (punto blanco).

Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo



Tabla 7-6. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0158-ECO-001	337613	9689687
2	S0158-ECO-002	337249	9689979

49. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 5).

7.2.4 Parámetro a evaluar

50. El parámetro a evaluar se indica en la siguiente tabla:

Tabla 7-7. Parámetro a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración letal media CL_{50}	*Eisenia foetida* (Lombriz de tierra)

51. El punto ubicado dentro del API determinado para el componente suelo y el punto de muestreo de suelo donde no se registró afectación, deben contar con los mismos parámetros fisicoquímicos considerados para la evaluación del componente suelo. Para lo cual se debe considerar los siguientes parámetros:

Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo	
Componente ambiental	Parámetro
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
	Cromo hexavalente
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.2.5 Criterios de evaluación

52. El resultado obtenido en la zona considerada afectada, se comparará con el resultado obtenido en punto considerado como punto blanco.

7.2.6 Análisis de datos

53. El análisis de datos considera 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 de los resultados de los puntos de muestreo S0158-ECO-001 y S0158-ECO-002, generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componente ambiental evaluado.
- N.° de puntos de muestreo.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otros componentes asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el Sitio S0158.

7.3 Objetivo específico N.° 3: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0158

54. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0158. Para ello, se utilizarán las imágenes satelitales de diferentes resoluciones espectrales, las cuales deberán ser analizadas usando los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y determinar los cambios ocurridos por las actividades de hidrocarburos en el suelo y la cobertura vegetal.

7.3.1 Área de estudio

55. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que pueden haber sido afectados por las actividades de hidrocarburos en el sitio S0158, el análisis se realizará en las áreas antes y después de ocurridas las posibles afectaciones, adicionalmente se considerará otras coberturas vegetales aledañas que puedan tener diferente comportamiento espectral y pueda usarse como referencia.

7.3.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección

56. Se identifican las afectaciones a la cobertura vegetal (tipos de bosques, humedales, coberturas en proceso de regeneración o degradación), por presencia de hidrocarburos o asociadas a sus actividades; para ello se utilizará índices derivadas de las imágenes satelitales que permitan determinar el estado multitemporal de la cobertura vegetal y sus afectaciones entre los índices más representativos.

Tabla 7-9. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales

Índice espectral	Descripción	Fórmula
NDVI	Es el índice de vegetación más utilizado para todo tipo de aplicaciones dada su facilidad de cálculo y facilidad para interpretar de manera directa parámetros biofísicos de la vegetación con un rango de variación fijo (entre –1 y +1), lo que permite establecer umbrales y comparar entre datos obtenidos por diferentes investigadores, entre imágenes, etc.	$NDVI = \frac{IR - R}{IR + R}$ IR= reflectancia correspondiente al infrarrojo cercano R = reflectancia correspondiente al rojo.
SAVI	En la firma espectral de los suelos la reflectancia es similar en las bandas roja e infrarroja cercana. También, al cambiar las condiciones del suelo la reflectancia aumenta o disminuye simultáneamente en ambas bandas. Así, un suelo húmedo refleja menos en el rojo, pero también menos en el IRC, y un suelo seco refleja más en ambas bandas. Este índice coloca los valores entre -1,0 y 1,0	$SAVI = \frac{IR - R}{IR + R + L}(1 + L)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano
ARVI2	Diseñado para ser resistente al efecto de la atmósfera y más sensible a un rango amplio de concentración de clorofila. El NDVI y ARVI son sensibles a la fracción de la vegetación y a la tasa de absorción de la radiación solar fotosintética.	$ARVI2 = -0.18 + 1.17 * \left(\frac{IR - R}{IR + R}\right)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano R= Reflectancia de la banda roja
G-NIR	El índice G-NIR es un índice combinado de los valores de reflectancia del verde y el infrarrojo cercano. La banda verde tiene la capacidad de evaluar la vigorosidad de las plantas mientras que el infrarrojo cercano caracteriza la estructura interna de la vegetación (Sripada, et al 2005). Este índice ha demostrado potencial para discriminar entre vegetación afectada y sin afectación por derrame de petróleo de manera espacial y temporal (Adamu, et al 2015).	$G - NIR = \frac{(Green - IR)}{(Green + IR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde R= Reflectancia de la banda roja
G-SWIR	El índice G-SWIR tiene la capacidad de predecir y detectar nitrógeno en las plantas (Hermann, et al 2010). El SWIR es capaz de discriminar contenido de humedad en suelo y vegetación (Karnieli, et al 2001),	$G - SWIR = \frac{(Green - SWIR)}{(Green + SWIR)}$ Green = Reflectancia de la

Índice espectral	Descripción	Fórmula
	por lo tanto, el G-SWIR puede ser útil en detectar cambios en la vegetación afectada por derrame de petróleo.	banda verde SWIR= Reflectancia de la banda SWIR1

57. Los índices de vegetación varían de acuerdo al tipo de imagen satelital a utilizar, como las longitudes de onda que dependen de la resolución de la imagen. Para este objetivo se ha propuesto el uso de las imágenes satelitales del sensor Landsat, los cuales poseen información histórica y permite determinar el probable tiempo en que se originó una afectación asociadas a las actividades de hidrocarburos.

7.3.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección

58. Para determinar las afectaciones generadas por las actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelo, se realizará a partir de las características espectrales y se propone el uso de ratios derivados de las bandas de las imágenes satelitales. Para este objetivo se usó las Imágenes Landsat de 30 m de resolución.

Tabla 7-10. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat

Ratio	Descripción	Fórmula
2/3	Discriminar materiales limoníticos en la superficie, los cuales son indicados por bajos valores del ratio, mientras que los valores altos presenta materiales férricos.	Banda verde (2)/banda roja (3)
4/3	Índice de vegetación que expresa la cobertura de vegetación saludable.	Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)
2/3-4/3	Generar un falso color junto con la relación: 2/3, 4/3 y 2/3-4/3 en los canales Red, *Green* y *Blue* respectivamente, permite apreciar sutiles tonos de variación de color a diferencia de los colores grisáceos normales de las bandas individuales.	Banda verde (2)/banda roja (3) - Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)

59. Los tonos verdes y amarillos, que resultan de respuestas altas en ambas proporciones 2/3 y 4/3, expresan variaciones en la cubierta vegetal. Por otro lado, los tonos de magenta, que representan altas contribuciones de la relación 2/3 y la diferencia de proporción 2/3 - 4/3, están relacionados con las condiciones del terreno y representan a las áreas alteradas inducidas por los fenómenos micro filtrados (materiales decolorados).

7.3.4 Ubicación de puntos de muestreo

60. Para determinar los puntos de muestreo se deberá considerar las áreas afectadas a partir de observaciones directas como también de la información recolectada.

7.3.5 Criterios de evaluación

61. El PEA considera como criterios de evaluación al cálculo de áreas y análisis espectral multitemporal en las categorías de uso y cobertura.

7.4 Objetivo específico N.° 4: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

62. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 6), 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

63. El presente PEA del sitio S0158 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

64. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0158, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0158	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista SIG	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

65. El PEA del sitio S0158 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Tabla 8-2. Unidades de transporte

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0158	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0158 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

66. El PEA del sitio S0158 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.°	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0158	GPS	5
2		Libreta de notas y lapicero	5
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	5
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

51. El PEA del sitio S0158 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.°	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	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

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

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

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

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0158, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0158		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0158, 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.	**Objetivo específico N.° 1:** Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0158.				
	Objetivo específico N.° 2: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0158.				
	Objetivo específico N.° 3: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0158				
	Objetivo específico N.° 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0158, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».				
Análisis de muestras en laboratorio					
Elaboración del Informe de Identificación del Sitio Impactado con código S0158, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

Anexo 1 : Informe N.° 096-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2 : Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep)
Anexo 3 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
Anexo 4 : Informe de identificación de sitio ANDO02
Anexo 5 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
Anexo 6 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2015). Using vegetation spectral indices to detect oil pollution in the Niger Delta. *Remote Sensing Letters*, *6*(2), 145-154. https://doi.org/10.1080/2150704X.2015.1015656

Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2018). Remote sensing for detection and monitoring of vegetation affected by oil spills. *International Journal of Remote Sensing*, *39*(11), 3628-3645. https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1448483

Almeida-Filho, R. (2002). Remote detection of hydrocarbon microseepage-induced soil alteration. *International Journal of Remote Sensing*, *23*(18), 3523-3524. https://doi.org/10.1080/01431160210137712

Canty, M. J. (2014). *Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Algorithms for ENVI/IDL and Python, Third Edition*. CRC Press.

Chander, G., Markham, B. L., & Helder, D. L. (2009). Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. *Remote Sensing of Environment*, *113*(5), 893-903. https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.01.007

Chavez Jr, P. S. (1988). An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multispectral data. *Remote sensing of environment*, *24*(3), 459–479.

Chuvieco, E. (1995). *Fundamentos de teledetección* (2.ª ed.). Ediciones RIALP, S.A.

De Oliveira, W. J., Crosta, Ap., & Goncalves, J. L. M. (1997). Spectral characteristics of soils and vegetation affected by hydrocarbon gas: a greenhouse simulation of the Remanso do Fogo seepage. En *APPLIED GEOLOGIC REMOTE SENSING-INTERNATIONAL CONFERENCE-*(Vol. 1, pp. I–83).

Guyot, G., Baret, F., & Jacquemoud, S. (1992). Imaging spectroscopy for vegetation studies, 11.

Herrmann, I., Karnieli, A., Bonfil, D. J., Cohen, Y., & Alchanatis, V. (2010). SWIR-based spectral indices for assessing nitrogen content in potato fields. *International Journal of Remote Sensing*, *31*(19), 5127-5143. https://doi.org/10.1080/01431160903283892

Huete, A. R. (1988). A soil-adjusted vegetation index (SAVI). *Remote Sensing of Environment*, *25*(3), 295-309. https://doi.org/10.1016/0034-4257(88)90106-X

INIA. (2010). Índice De Vegetación Ajustado Al Suelo, SAVI, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Chile: Ministerio de Agricultura.

Jensen, J. R., & Lulla, D. K. (1987). Introductory digital image processing: A remote sensing perspective. *Geocarto International*, *2*(1), 65-65. https://doi.org/10.1080/10106048709354084

Karnieli, A., Kaufman, Y. J., Remer, L., & Wald, A. (2001). AFRI — aerosol free vegetation index. *Remote Sensing of Environment*, *77*(1), 10-21. https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00190-0

Kaufman, Y. J., & Tanre, D. (1992). Atmospherically resistant vegetation index (ARVI) for EOS-MODIS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, *30*(2), 261-270. https://doi.org/10.1109/36.134076

Kauth, R. J., & Thomas, G. S. (1976). The Tasselled Cap -- A Graphic Description of the Spectral-Temporal Development of Agricultural Crops as Seen by LANDSAT. *LARS Symposia*, *Paper 159*, 13.

Li, L., Ustin, S. L., & Lay, M. (2005). Application of AVIRIS data in detection of oil-induced vegetation stress and cover change at Jornada, New Mexico. *Remote Sensing of Environment*, *94*(1), 1-16. https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.08.010

Liu, W., Luo, Y., Teng, Y., Li, Z., & Wu, L. (2007). A survey of petroleum contamination in several Chinese oilfield soils. *Soils*, *39*(2), 247–251.

McFeeters, S. K. (1996). The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing*, *17*(7), 1425-1432. https://doi.org/10.1080/01431169608948714

Monteith, J. L. (1981). Evaporation and surface temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, *107*(451), 1-27. https://doi.org/10.1002/qj.49710745102

Myneni, R. B., Hoffman, S., Knyazikhin, Y., Privette, J. L., Glassy, J., Tian, Y., ... Running, S. W. (2002). Global products of vegetation leaf area and fraction absorbed PAR from year one of MODIS data. *Remote Sensing of Environment*, *83*(1), 214-231.https://doi.org/10.1016/S0034-4257(02)00074-3

Noomen, M. F., van der Werff, H. M. A., & van der Meer, F. D. (2012). Spectral and spatial indicators of botanical changes caused by long-term hydrocarbon seepage. *Ecological Informatics*, *8*, 55-64. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.01.001

Paruelo, J. M., Epstein, H. E., Lauenroth, W. K., & Burke, I. C. (1997). Anpp Estimates from Ndvi for the Central Grassland Region of the United States. *Ecology*, *78*(3), 953-958. https://doi.org/10.1890/0012-9658(1997)078[0953:AEFNFT]2.0.CO;2

Raghavan, V. (2012). *Developmental Biology of Flowering Plants*. Springer Science & Business Media.

Rouse, J. W., Haas, R. H., & Deering, D. W. (1974). Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. *Remote Sensing Center*, *3*(A20), 301-317.

Rouse Jr, J. W., Haas, R. H., Schell, J., & Deering, D. (1973). Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation.

Saleska, S. R., Didan, K., Huete, A. R., & Rocha, H. R. da. (2007). Amazon Forests Green-Up During 2005 Drought. *Science*, *318*(5850), 612-612. https://doi.org/10.1126/science.1146663

Sarria, F. (2008). Técnicas de teledetección aplicadas a la gestión de los recursos hídricos. Apuntes de la maestría: Consultoría hidrológica y manejo de ecosistemas acuáticos. Universidad de Murcia, Facultad de biología.

Simonich, S. L., & Hites, R. A. (1995). Organic Pollutant Accumulation in Vegetation. *Environmental Science & Technology*, *29*(12), 2905-2914. https://doi.org/10.1021/es00012a004

Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., & Paolini, L. (2004). Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5. *Remote Sensing of Environment*, *90*(4), 434-440. https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.02.003

Song, C., Woodcock, C. E., Seto, K. C., Lenney, M. P., & Macomber, S. A. (2001). Classification and Change Detection Using Landsat TM Data: When and How to Correct Atmospheric Effects? *Remote Sensing of Environment*, *75*(2), 230-244. https://doi.org/10.1016/S0034-4257(00)00169-3

Sripada, R. P., Heiniger, R. W., White, J. G., & Meijer, A. D. (2006). Aerial Color Infrared Photography for Determining Early In-Season Nitrogen Requirements in Corn. *Agronomy Journal*, *98*(4), 968-977. https://doi.org/10.2134/agronj2005.0200

Tucker, C. J., Townshend, J. R. G., & Goff, T. E. (1985). African Land-Cover Classification Using Satellite Data. *Science*, *227*(4685), 369-375. https://doi.org/10.1126/science.227.4685.369

United Nations Environment Programme (Ed.). (2011). *Environmental assessment of Ogoniland*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.

USGS. (2018). *Landsat 7 science data users handbook* (Report No. Version 1.0) (p. 154). South Dakota. https://doi.org/10.3133/7000070

Van der Meer, F., Van Dijk, P., van der Werff, H., & Yang, H. (2002). Remote sensing and petroleum seepage: a review and case study. *Terra Nova*, *14*(1), 1-17. https://doi.org/10.1046/j.1365-3121.2002.00390.x

Van der Meer, F.D., Van Dijk, P.M., Kroonenberg, S.B., Hong, Yang, Lang, H., Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, UT-I-ITC-4DEarth. (2000). Hyperspectral hydrocarbon microseepage detection and monitoring: potentials and limitations. ITC. Recuperado de https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring--potentials-and-limitations(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98).html

Van der Meijde, M., van der Werff, H. M. A., Jansma, P. F., van der Meer, F. D., & Groothuis, G. J. (2009). A spectral-geophysical approach for detecting pipeline leakage. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, *11*(1), 77-82. https://doi.org/10.1016/j.jag.2008.08.002

Van der Werff, H. M. A., Noomen, M. F., van der Meijde, M., & van der Meer, F. D. (2007). Remote sensing of onshore hydrocarbon seepage: problems and solutions. *Geological Society, London, Special Publications*, *283*(1), 125-133. https://doi.org/10.1144/SP283.11

Wall, D. H., & Virginia, R. A. (2000). The world beneath our feet: soil biodiversity and ecosystem functioning. En *Nature and human society: the quest for a sustainable world. Proceedings of the 1997 Forum on Biodiversity* (pp. 225–241).

Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing*, *27*(14), 3025-3033. https://doi.org/10.1080/01431160600589179.

ANEXO 2.4

Carta PPN-OPE-13-0090

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

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
10 MAYO 2013
Reg. N°: 16407 Hora: 3:05
Firma:
La Recepción no implica conformidad

Señor
HUGO GOMEZ APAC
Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-

Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).

2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).

pluspetrol

3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza]en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP] y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

pluspetrol

Adjunto N°1:
Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)

Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.
(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento o por la ejecución de la remediación de los sitios listados.
(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impacatdos y potencialmente impactados recientemente identificados.

Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados
(según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAM801	350,241	9,680,761

Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados
(según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANDO01	337,985	9,690,302
2	ANDO02	337,749	9,690,088
3	ANDO03	338,313	9,690,103
4	ANDO04	338,421	9,690,053
5	ANDO05	337,849	9,690,204
6	ANDO06	338,220	9,690,098
7	ANDO07	338,203	9,690,085
8	ANDO08	338,185	9,690,072
9	ANDO09	338,169	9,690,060
10	ANDO10	338,925	9,690,093

ANEXO 2.5

Carta PPN-OPE-0023-2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma:
La recepción no implica conformidad

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

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitos impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

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

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V° B° PLUSPETROL

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1153	CChan1	413341	9730201	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1154	QBala1	410348	9734044	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1155	ANDO01	337852	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1156	ANDO02	337613	9689825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1157	ANDO03	338090	9689712	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1158	ANDO04	338386	9689740	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1159	ANDO05	337726	9689793	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1160	ANDO06	338079	9689758	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1161	ANDO07	338062	9689745	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1162	ANDO08	338046	9689733	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1163	ANDO09	338026	9689722	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1164	ANDO10	338870	9689611	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1165	ANDO11	338622	9689775	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1166	ANDO12	339048	9688445	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1167	ANDO13	338616	9689931	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1168	ANDO14	338288	9690130	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1169	ANDO15	338977	9687953	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1170	CNOR01	334383	9702459	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1171	CNOR05	333048	9704258	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1172	CNOR09	332600	9706062	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1173	CNOR10	333253	9704165	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1174	CNOR12	336553	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1175	CSUR01	340780	9691355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1176	CSUR02	340888	9691214	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1177	CSUR03	340920	9690841	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1178	CSUR05	340578	9690350	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1179	CSUR06	340728	9690182	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1180	CSUR07	340704	9690125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1181	CSUR08	341084	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1182	CSUR10	341219	9689977	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1183	CSUR11	341116	9689878	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1184	CSUR12	341074	9689866	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
225	Flow Line en desuso	338059	9689977	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
226	Flow Line en desuso	338146	9689851	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
227	Retazos de tubería	338213	9689790	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
228	Retazos de tubería	338156	9689806	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
229	Flow Line en desuso	338108	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
230	Flow Line en desuso	327839	9689911	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
231	Retazos de tubería	338196	9689462	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
232	Flow Line en desuso	338202	9689122	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
233	Retazos de tubería	329234	9689153	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
234	Retazos de tubería	333928	9702127	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
235	Retazos de tubería	334039	9702599	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
236	Tramos de tubería	333918	9702128	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
237	Tramos de tubería	333916	9702129	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
238	Baranda	333909	9702228	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
239	Baranda	333991	9702287	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
240	Retazos de tubería	334104	9702325	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
241	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
242	Retazos de tubería	336558	9701577	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
243	Retazos de tubería	336557	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
244	Tramos de tubería	336527	9701571	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
245	Tide poza	336559	9701600	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
246	Retazos de tubería	336501	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
247	Tramos de tubería	336494	9701592	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
248	Retazos de tubería	336489	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
249	Retazos de tubería	336494	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
250	Tramos de tubería	336469	9701587	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
251	Retazos de tubería	334268	9702395	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
252	Tramos de tubería	334314	9702469	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
253	Tramos de tubería	334233	9702354	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
254	Tramos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
255	Retazos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
256	Tramos de tubería	333145	9701167	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

ANEXO 2.6

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE

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 EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
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	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633690	22/08/2016
1AB	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633681	22/08/2016
64	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2487148	08/04/2015

Christian Carrasco Peralta
DNI 41409579
CSI - OEFA.

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUB-DIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL
RECIBIDO
07 DIC. 2016
V°B° _____ Hora: 4:46 pm
Firma _____

Lima,

OFICIO N° 1079 -2016-MEM/DGAAE

Señor
Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
San Isidro

Asunto : Solicitud de Información

Referencia : Escrito N° 2657319 (15.11.2016)

Me dirijo a usted en relación al escrito de la referencia, a través del cual solicitó copia de los *"estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, 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; ubicados en el departamento de Loreto"*.

Al respecto, en atención al apartado 76.2.2 del numeral 76.2 del artículo 76°[1] de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, luego de realizar la búsqueda en el Sistema de Información Ambiental (SIA)[2] de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, se ha ubicado lo requerido en su solicitud, lo cual se remite adjunto al presente en formato digital en cuatro (04) CDs.

Muy cordialmente,

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
07 DIC. 2016
Hora: 3:40

MSc. ROSA L. EBENTREICH AGUILAR
Directora General (e) de
Asuntos Ambientales Energéticos

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 DIC. 2016
Reg. N° 081523 Hora: 09:28
Firma:
La recepción no implica conformidad

[1] *"Artículo 76.- Colaboración entre entidades*
(...)
76.2.2. Proporcionar directamente los datos e información que posean, sea cual fuere su naturaleza jurídica o posición institucional, través de cualquier medio sin más limitaciones que la establecida por la Constitución o la Ley, para lo cual se propenderá a la interconexión de equipos de procesamiento electrónico de información, u otros medios similares.
(...)"

[2] Es el sistema con que cuenta la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos como base de datos sobre los Estudios Ambientales.

Sitio ANDO01

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por
CH2MHILL®
Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación documental del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente y 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 imágenes y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el sitio ANDO01.

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 ANDO01 se ubica en el área sur-oeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Pastaza a 500 m del campamento Andoas, en *la ruta hacia el aeropuerto, del lado izquierdo, frente a los tanques de Gathering Station y aproximadamente a 280 m de la comunidad "Nuevo Andoas"*. Sus coordenadas son norte (Y): 9689979, este (X): 337853 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84).

Ocupa una superficie estimada de 4117 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio ANDO01. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio ANDO01, 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 3 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Residuos metálicos (batería) sobre suelo (ver Fotografía 1 en el Anexo B)
- Olor característico e iridiscencia en hincado de canal al sur del sitio
- Entierro histórico inadecuado de borras en el sitio

En la Tabla 1 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 1
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Residuos metálicos (batería) sobre suelo	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	+/-
2	Olor característico e iridiscencia en hincado de canal al sur del sitio	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	+/-
3	Entierro histórico inadecuado de borras[1] en el sitio	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	+/-

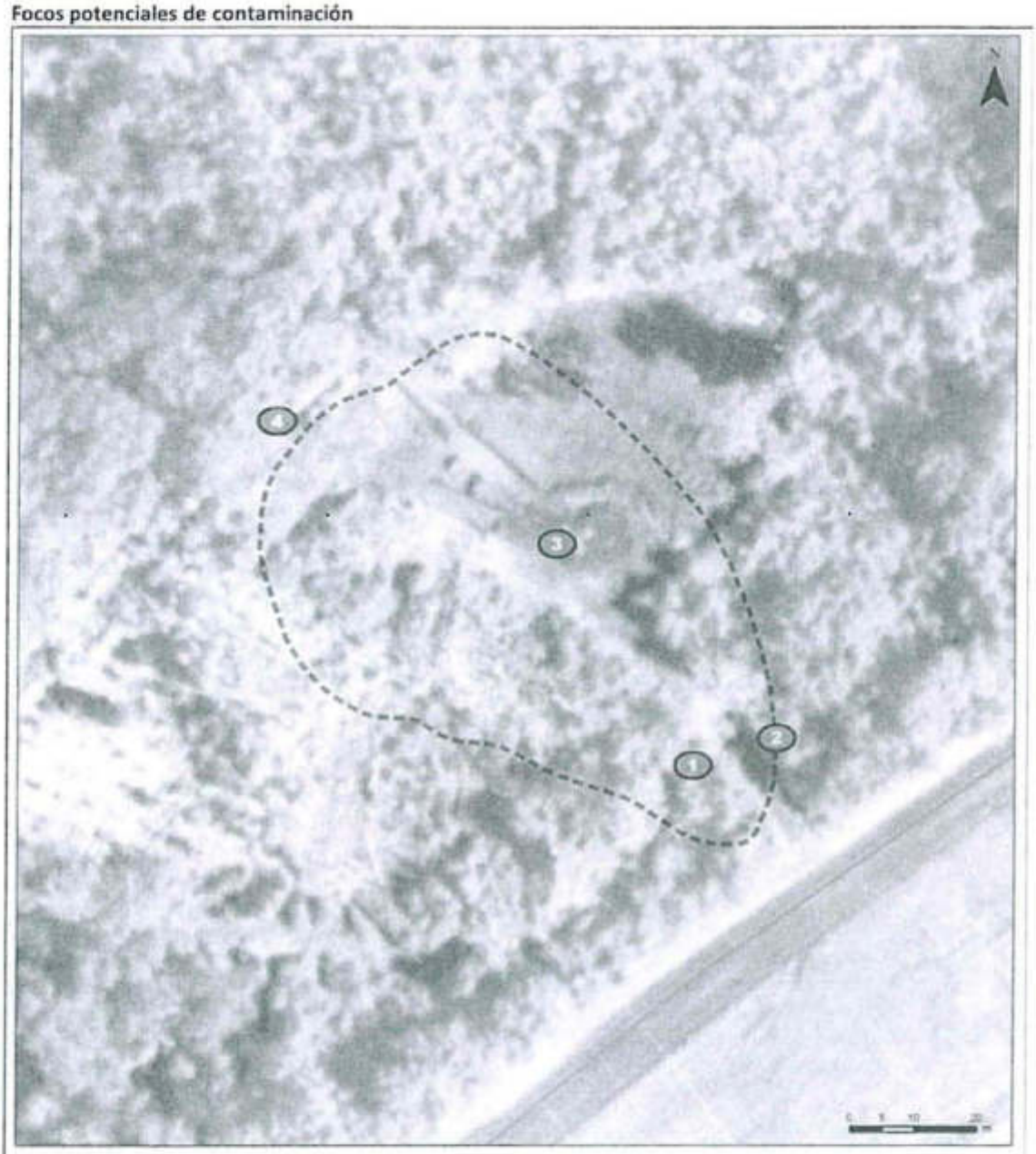
Notas:
BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
HAP = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP) F1 = Fracción de Hidrocarburos F1
HTP F2 = Fracción de Hidrocarburos F2
HTP F3 = Fracción de Hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 2, 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 (D.S. N° 002-2013-MINAM).

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

[1] Mezclas de emulsiones de desechos de aceites y agua o de hidrocarburo y agua

FIGURA 4
Focos potenciales de contaminación



Cynthia Cecilia Arrieta Conche
Bióloga
C.B.P. 9259

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 ANDO01 y fue posible establecer que dicho sitio no cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que pudieran indicar la presencia de impacto con hidrocarburos en suelo.

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio ANDO01 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9689979, este (X): 337853 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio ANDO01, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 4117 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio ANDO01.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio ANDO01. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E.

8.2.1 Tipo de muestreo

En el sitio, CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 31 de agosto y 16 de septiembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio ANDO01, correspondiente a 4117 m^2, fue grillada en celdas de 30 m por 30 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

En el Anexo A.2. se encuentra la definición del área de interés a investigar y la grilla sitio especifica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio ANDO01

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
010	AN001_010_SS_BA_020_140831	0,20 - 0,50	2,60
	AN001_010_SS_BA_100_140831	1,00 - 1,25	
	AN001_010_SS_BA_240_140831	2,40 - 2,60	
011	AN001_011_SS_BA_050_140831	0,50 - 1,00	3,00
	AN001_011_SS_BA_150_140831	1,50 - 2,00	
	AN001_011_SS_BA_200_140831	2,00 - 2,50	
015	AN001_015_SS_BA_075_140831	0,75 - 1,00	3,00
	AN001_015_SS_BA_160_140831	1,60 - 2,00	
	AN001_015_SS_BA_280_140831	2,80 - 3,00	

Notas:

mbns = metros bajo el nivel suelo

pro = 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

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio ANDO01 fue de 18, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo EAS (Evaluación Ambiental del Sitio) 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.4.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio ANDO01, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.1 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en ANDO01, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los perfiles de suelo de identificación, son predominantemente de composición limo arcilloso en los 6 sondeos. La textura en la profundidad media en los sondeos MI10 y MI15 se componen de material arcilla limosa y la única presencia de arena se da entre los 0,25 y 1,25 m de profundidad en el MI11.
- De los 6 sondeos totales, 4 sondeos (9,10, 11 y 15) se percibio olor a hidrocarburos que van desde una intensidad baja hasta una alta. En ambos sondeos 9 y 10, se percibe olor a hidrocarburo entre 1 a 2 m de profundidad aproximadamente, mientras que en el sondeo 11 se identifica dicho olor desde los 0,1 hasta los 2 m de profundidad. Finalmente, el sondeo 15 solo presenta olor de nivel bajo entre 1 y 1,60 m de profundidad.
- La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo MI 011 entre 0,50 y 1,00 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 420.90 partes por millón (ppm). Este punto de muestreo se encuentra a unos 100 m de distancia de las viviendas encontradas alrededor del sitio.
- Se registró presencia de suelo saturado solamente en el sondeo 10 de acuerdo al registro de sondeos. En el sondeo 10 se encontró suelo saturado a 2.6 m de profundidad.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna superó los ECA para suelos de uso industrial.

9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

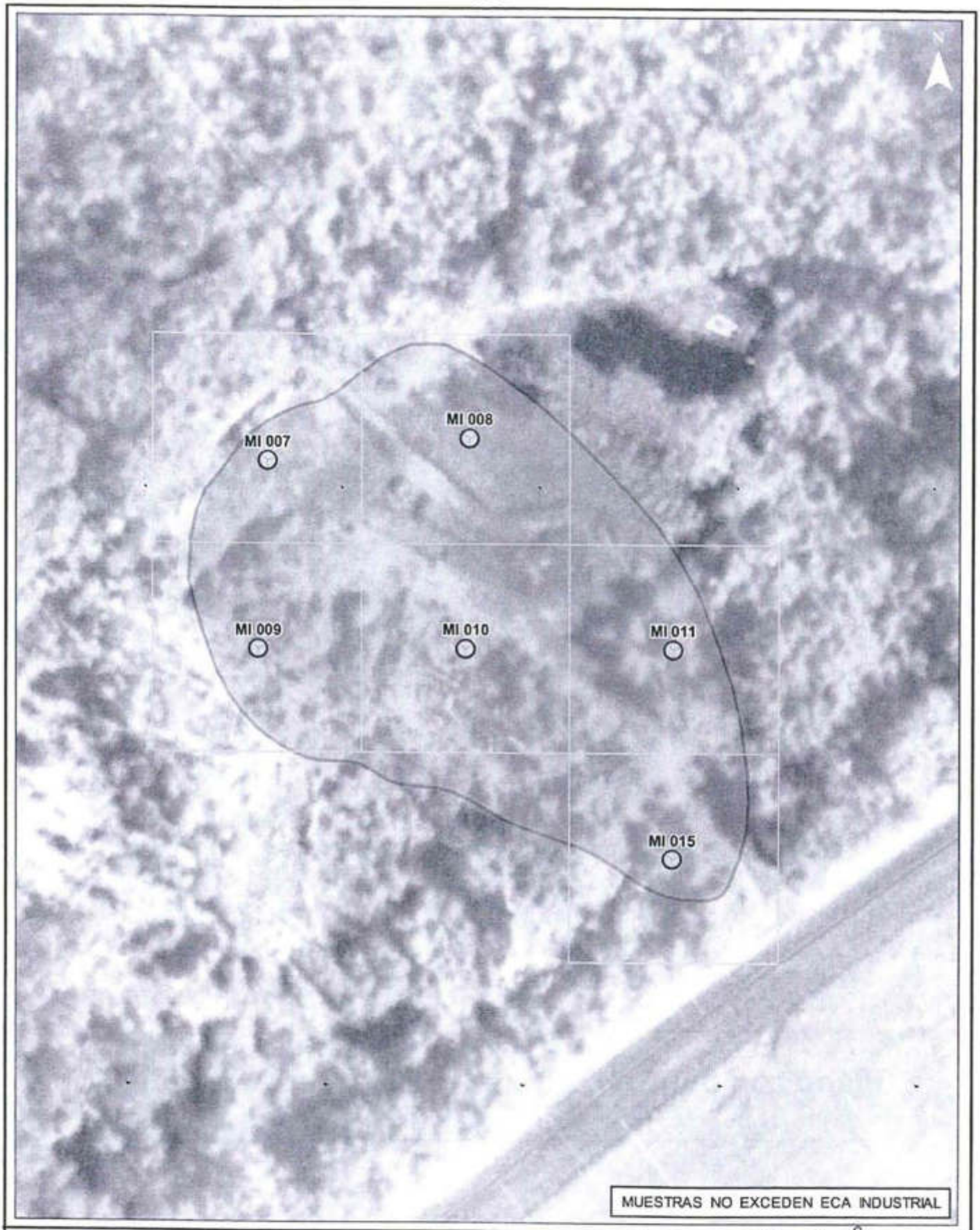
Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

SECCIÓN 11

Propuesta de actividades en la Fase de Caracterización

En base a las observaciones presentadas y a los resultados analíticos de las muestras, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio ANDO01 no requieren ser investigados en detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelos



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

MI Muestra Identificación

Camino

Área de Estudio: 4117 m²

Grilla: 30 x 30m

Escala: 1:700

0 5 10 20 m

ANDOC

Cynthia Cecilia Ariela Concha
Bióloga

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL

INFORME DE ENSAYO: 24414/2014

007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B

AN001_010_SS_BA_100_140831/269853/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	05/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,02	0,10	0,02

AN001_010_SS_BA_100_140831/269853/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	30,47

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

AN001_010_SS_BA_100_140831/269853/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	1315,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	2233,8

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	04/09/2014	mg/L	50	62,6	125,2	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 24414/2014

007 ANALISIS DE METALES EPA 3050 B

AN001_015_SS_BA_160_140831/269852/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	826,83
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

AN001_015_SS_BA_160_140831/269852/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	18540-29-9	04/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,2	0,4	< 0,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

AN001_015_SS_BA_160_140831/269852/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,009	0,020	< 0,009
Tolueno, Vocs	108-88-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,011	0,030	< 0,011
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,020	0,050	< 0,020
m,p- Xileno, Vocs	106-38-3/106-42-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032
o- Xileno, Vocs	95-47-6	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,016	0,040	< 0,016
Xilenos, Vocs	1330-20-7	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	07/09/2014	mg/L	0,4	0,490	122,5	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	07/09/2014	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	07/09/2014	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 24416/2014

FDT 001

AN001_011_SS_BA_150_140831/269856/2014-1.0/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	39,73

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

AN001_011_SS_BA_150_140831/269856/2014-1.0/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	1772,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	2790,5

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	04/09/2014	mg/L	50	54,5	109,0	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 24414/2014

007 ANALISIS DE METALES EPA 3050 B

AN001_009_SS_BA_125_140831/269850/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	862,44
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

AN001_009_SS_BA_125_140831/269850/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,009	0,020	< 0,009
Tolueno, Vocs	108-88-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,011	0,030	< 0,011
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,020	0,050	< 0,020
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032
o- Xileno, Vocs	95-47-6	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,016	0,040	< 0,016
Xilenos, Vocs	1330-20-7	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	07/09/2014	mg/L	0,4	0,480	120,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	07/09/2014	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	07/09/2014	mg/L	0,4	0,340	85,0	75 - 125

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 24416/2014

007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B

AN001_011_SS_BA_050_140831/269864/2014-1.0/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	05/09/2014	—	mg/kg	1,0	0,02	0,10	0,03

AN001_011_SS_BA_050_140831/269864/2014-1.0/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	35,04

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

AN001_011_SS_BA_050_140831/269864/2014-1.0/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	3179,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	5105,4

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	04/09/2014	mg/L	50	39,6	79,2	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

AN001_011_SS_BA_050_140831_DUP/269868/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	33,04

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

AN001_011_SS_BA_050_140831_DUP/269868/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	2717,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	04/09/2014	03/09/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	4170,2

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	04/09/2014	mg/L	50	49,0	98,0	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 24416/2014

007 ANALISIS DE METALES EPA 3050 B

AN001_007_SS_BA_075_140831/269860/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	816,17
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

AN001_007_SS_BA_075_140831/269860/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,009	0,020	< 0,009
Tolueno, Vocs	108-88-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,011	0,030	< 0,011
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,020	0,050	< 0,020
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032
o- Xileno, Vocs	95-47-6	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,016	0,040	< 0,016
Xilenos, Vocs	1330-20-7	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	07/09/2014	mg/L	0,4	0,500	125,0	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	07/09/2014	mg/L	0,4	0,320	80,0	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	07/09/2014	mg/L	0,4	0,320	80,0	75 - 125

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 24416/2014

FDT 001

007 ANALISIS DE METALES EPA 3050 B

AN001_008_SS_SU_005_140831/269866/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	869,92
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/09/2014	04/09/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

AN001_008_SS_SU_005_140831/269866/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	16540-29-9	04/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,2	0,4	< 0,2

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)

AN001_008_SS_SU_005_140831/269866/2014-1.1/09022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Benceno, Vocs	71-43-2	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,009	0,020	< 0,009
Tolueno, Vocs	108-88-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,011	0,030	< 0,011
Etilbenceno, Vocs	100-41-4	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,020	0,050	< 0,020
m,p- Xileno, Vocs	108-38-3/106-42-3	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032
o- Xileno, Vocs	95-47-6	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,016	0,040	< 0,016
Xilenos, Vocs	1330-20-7	07/09/2014	---	mg/kg	1,0	0,032	0,080	< 0,032

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
Dibromofluorometano*	1868-53-7	07/09/2014	mg/L	0,4	0,450	112,5	75 - 125
Tolueno-D8*	2037-26-5	07/09/2014	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125
p-Bromofluorobenceno*	460-00-4	07/09/2014	mg/L	0,4	0,310	77,5	75 - 125

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 26262/2014

Datos de la Muestra

N° Muestra:	290831/2014-1.0		
Fecha y Hora de Muestreo:	16/09/2014:11:45	**Proyecto:**	Proyecto Pluspetrol Norte S.A - Caracterización Lote 1AB.
Fecha y Hora de Recepción:	18/09/2014:09:30	**Proceso Comercial:**	8450/2014
Tipo de Muestra:	PER - Suelo	**N° de SDG:**	09182014
Proc. de Muestreo:	ASTM D4700 - 91	**Lugar:**	ANDO 01
Estación de Muestreo:	AN001_MF2_SS_140916	**Condición Muestra Ensayada:**	En buen estado de conservación
Fecha de Elaboración Informe:	25/03/2015	**Ubicación Geográfica:**	9689990N 337826E

AN001_MF2_SS_140916/290831/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	23/09/2014	22/09/2014	mg/kg	1	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	23/09/2014	22/09/2014	mg/kg	1	0,50	5,00	804,25
Cadmio (Cd)	7440-43-9	23/09/2014	22/09/2014	mg/kg	1	1,00	1,40	1,14
Plomo (Pb)	7439-92-1	23/09/2014	22/09/2014	mg/kg	1	10,00	60,00	10,74

003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

AN001_MF2_SS_140916/290831/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Cromo Hexavalente	18540-28-9	22/09/2014	—	mg/kg	1	0,2	0,4	< 0,2

007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B

AN001_MF2_SS_140916/290831/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	23/09/2014	—	mg/kg	1	0,02	0,10	0,05

AN001_MF2_SS_140916/290831/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	34,26

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA

Cl. Russel 193 - Surquillo (Alt. Cdra. 40 Av. Aviación) Lima 34 - Perú Tel.Fax: (511) 204-2000
web: www.corplab.net www.alsglobal.com

Sitio AND005

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por

CH2MHILL®

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación documental del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1. se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el sitio ANDO05.

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 completar en campo durante 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 ANDO05 se ubica al oeste del campamento Andoas (Lote 1AB, cuenca del río Pastaza), a unos 2,2 kilómetros (km) de distancia (4 minutos), bordeando el campamento de este a oeste por el acceso permitido (ver Hoja de Ruta). Sus coordenadas son norte (Y): 9689793.00, este (X): 337726.00 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). Asimismo el emplazamiento se encuentra aproximadamente a 200 m al este de la Comunidad Nativa "Nuevo Andoas". El sitio ocupa una superficie estimada de 9016 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio ANDO05. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarrojo (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los caminos, estructuras y edificaciones presentes en la zona, si las hubiera.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio ANDO05, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL no detectó existencia alguna de focos potenciales de contaminación con compuestos de interés que forman parte del alcance de ésta evaluación (HTP [F1, F2, F3], BTEX, HAPs y metales).

5.2 Mapa de los focos potenciales

CH2M HILL no implementó la figura de focos potenciales de contaminación dentro y fuera del área relevada, dado que no se evidenciaron condiciones ambientales organolépticas ni confirmadas durante el recorrido desarrollado.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013-MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 4 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 4 a continuación.

8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación del Sitio ANDO05 y fue posible establecer que dicho sitio está asociado a filtraciones provenientes de entierros inadecuados de borras.

A partir de los estudios previos completados en el sitio se resume la siguiente información de interés:

Carta PPN-OPE-13-0090 del 09 de mayo del 2013: "Remite Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB"

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio ANDO05 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9689793, este (X): 337726 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio ANDO05, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 9016 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio ANDO05.

COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sector al noreste y este del sitio (MI5, MI9 y MI12), a pesar que en el sector sur se observó una zona pantanosa (ver Fotografía 5, Anexo B) y los sondeos cercanos a ese sector (MI14 y MI17) no presentaron saturación entre sus muestras. Todas ellas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 2 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 2
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio ANDO05

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
004	AN005_004_SS_SU_000_140902	0,00 - 0,25	3,00
	AN005_004_SS_BA_200_140902	2,00 - 2,25	
	AN005_004_SS_BA_275_140902	2,75 - 3,00	
005	AN005_005_SS_BA_050_140902	0,50 - 0,75	2,25
	AN005_005_SS_BA_150_140902	1,50 - 1,75	
008	AN005_008_SS_BA_020_140902	0,20 - 0,40	3,00
	AN005_008_SS_BA_150_140902	1,50 - 2,00	
	AN005_008_SS_BA_275_140902	2,75 - 3,00	
009	AN005_009_SS_BA_050_140901	0,50 - 0,75	1,75
	AN005_009_SS_BA_075_140901	0,75 - 1,00	
011	AN005_011_SS_BA_050_140901	0,50 - 0,75	3,00
	AN005_011_SS_BA_100_140901	1,00 - 1,25	
	AN005_011_SS_BA_275_140901	2,75 - 3,00	
012	AN005_012_SS_BA_075_140903	0,75 - 1,00	2,25
	AN005_012_SS_BA_150_140903	1,50 - 1,75	
014	AN005_014_SS_BA_025_140902	0,25 - 0,50	3,00
	AN005_014_SS_BA_150_140902	1,50 - 1,75	
	AN005_014_SS_BA_200_140902	2,00 - 2,25	
015	AN005_015_SS_BA_075_140902	0,75 - 1,00	3,00
	AN005_015_SS_BA_125_140902	1,25 - 1,50	
	AN005_015_SS_BA_250_140902	2,50 - 2,75	
017	AN005_017_SS_BA_075_140903	0,75 - 1,00	3,00
	AN005_017_SS_BA_150_140903	1,50 - 1,75	
	AN005_017_SS_BA_225_140903	2,25 - 2,50	

Notas:
mbns = metros bajo el nivel suelo
Prof = profundidad

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio ANDO05. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 01 y 03 de setiembre, así como los días 19 de setiembre y 12 de octubre del 2014.

En el sitio, CH2M HILL empleó un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio ANDO05, correspondiente a 9016 m^2, fue grillada en celdas de 35 m por 35 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2. muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular sistemática y en cada celda se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,5 y 1,0 hectárea (ha), dado que el Sitio ANDO05 cuenta con 0,9 ha. Estos 9 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las nueve celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 9 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados 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, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica; la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica in situ y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: Una muestra superficial, en el primer metro del perfil (intervalo de 0 a 1 mbns), 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 colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio ANDO05, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2. se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias si las hubiere.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en ANDO05, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los RS nos indican ausencia de olor a hidrocarburos en la mayoría de puntos, así como niveles de concentración mínimos detectables de VOC (a través de lectura directa con el PID), asimismo una concentración máxima de 64.3 ppm en la MI 12 (0.75 m – 1.0 m) con una ligera percepción de olor y evidencia de manchas de hidrocarburos; los suelos presentaron perfiles con intercalaciones de arcilla limosa y limo arcilloso de color marrón amarillento oscuro y /o marrón grisáceo respectivamente.
- Según la BI se evidenció presencia de suelo saturado en las MI 5, MI9 y M12 a 2.25 m, 1.75 m y a 2.25 m respectivamente.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 24 muestras de identificación colectadas, ninguna superó los ECA para suelos de uso industrial para las fracciones F2 y F3.

9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Para el caso de las muestras duplicadas para la/s fracción/es F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de un orden de magnitud entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan el estándar Diesel para cuantificar la fracción F2. Sin embargo, utilizan distintos métodos de extracción para F2 y F3 y estándares de cuantificación para F3, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos y asimismo diferentes respuestas frente a un cromatógrafo con detector de ionización de llama (GC/FID). ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546 y utiliza una mezcla comercial de *Motor Oil* para cuantificar F3, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540 y cuantifica utilizando una mezcla sintética de hidrocarburos alifáticos desde el C28 hasta el C40. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos,

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelos



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Camino
- Ducto

Área de Estudio: 9016 m²

Grilla: 35 x 35m

Escala: 1:1000

0 5 10 20 m

ANDO05

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL

Sitio ANDO02

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB
Loreto, Perú

Elaborado para

Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por

CH2MHILL®

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 y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1. se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el sitio ANDO02.

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 completar en campo durante 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 ANDO02 se encuentra ubicado al oeste del campamento Andoas (Lote 1AB, cuenca del río Pastaza), a unos 2,2 kilómetros (km) de distancia, bordeando el campamento de Este a Oeste por el acceso permitido. Sus coordenadas son Norte (Y): 9689825, Este (X): 337613 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 9676 metros cuadrados (m^2) y cuenta con edificaciones tipo viviendas nativas (colonos) ubicadas en los alrededores del sitio.

A continuación, la 2 presenta la localización geográfica del Sitio ANDO02. Dicha incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan edificaciones tipo viviendas nativas presentes en el área.

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).

En la Tabla 1 se presenta un listado de los documentos de referencia sobre eventos importantes en el sitio, acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas y con relevancia al medio ambiente.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio ANDO02, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL no detectó la existencia de afectaciones superficiales durante el LTS, sin embargo se consideró como foco "posible" el potencial impacto citado en la información antecedente (ver tabla 1, sección 2.2), el cual está descrito a continuación:

- Entierros inadecuados de borras de hidrocarburos. Según información histórica, el sitio fue remediado y las borras de hidrocarburos fueron removidas hasta 2 m de profundidad.

En la Tabla 2 se presenta un listado de los focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Impacto asociado al entierro de borras.	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	+/-

Notas:

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAP = 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 (D.S. N° 002-2013-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.

4

Focos potenciales de contaminación



Referencias:

- Sitio
- Potencial área de interés

Potencial de contaminación:

- Alto
- Medio
- Bajo

Sustancia de interés:

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

N°	Foco potencial
1	Suelo bajo la superficie dentro del sitio, asociado al entierro de borras

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 9259

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 4 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la 5 a continuación.

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 ANDO02 .

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio ANDO02 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9689825, este (X): 337613 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio ANDO02, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 9676 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio ANDO02.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio ANDO02. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se presenta según el detalle solicitado por PPN y consensuado con CH2M HILL.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 16 y 19 de Setiembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio ANDO02, correspondiente a 9676 m^2, fue grillada en celdas de 40 m por 40 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La incluida en el Anexo A.2. muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular sistemático y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,5 y 1,0 hectáreas (ha). Siendo que el Sitio ANDO02 cuenta con 0,97 ha, se establecieron nueve puntos de muestreo de identificación que fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las nueve celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los nueve sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados 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, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 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 colectadas en los intervalos con

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio ANDO02, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2. se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La del Anexo A.1 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en ANDO02, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Perfil de suelo con predominancia de sedimentos limo-arcillosos en catorce de los diesiocho sondeos, con colores que varían entre marrones, y grises, húmedos, con plasticidad baja a media, y blandos.
- Perfil de suelo con predominancia de sedimentos de arcilla limosa en dos de los diesiocho sondeos (MI005, y MI016), y limo arenoso y/o arena en tres de los diesiocho sondeos (MI012, MI013 y MI016), con colores que varían entre marrones, y grises, húmedos, con plasticidad nula a media, y firme (arcilla) y blandos (limo arenoso/arena).
- En el sondeo de identificación MI015 sólo se observaron manchas negras con olor similar a hidrocarburos. Adicionalmente, se identificó un bajo olor a hidrocarburos en el sondeo de identificación MI018 debajo de los 1,25 mbns. La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo MI018 entre 1,25 y 1,75 mbns y alcanzó los 31,2 partes por millón (ppm).
- Se identificó la presencia de niveles saturados a profundidades iniciales entre la superficie y 3,00 mbns en el sondeo de identificación MI008; y entre 1,00 y 3,00 mbns en el sondeo de identificación MI012.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

Ninguna de las 27 muestras de identificación colectadas superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial.

9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

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.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelos



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

MI Muestra Identificación

Área de Estudio: 9676 m²

Grilla: 40 x 40m

Escala: 1:1000

0 5 10 20 m

ANDO02

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
Bióloga
C.B.P. 6259

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL

007 ANALISIS DE METALES EPA 7471 B

AN002_018_SS_BA_275_140916/290975/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Mercurio (Hg)	7439-97-6	23/09/2014	—	mg/kg	1	0,02	0,10	0,10

AN002_018_SS_BA_275_140916/290975/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	36,97

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

AN002_018_SS_BA_275_140916/290975/2014-1.0/09182014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	20/09/2014	19/09/2014	mg/kg	1	2,0	5,0	1838,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	20/09/2014	19/09/2014	mg/kg	1	2,0	5,0	4147,6

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	20/09/2014	mg/L	50	41,7	83,4	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.

ANEXO 2.7

Informe de Resultados N.° 2017 – 2018 – CENSOPAS, N.° 2108 – 2018 - CENSOPAS y N.° 2136 – 2018 - CENSOPAS

"DECENIO DE LAS OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL DIALOGO Y DE LA RECONCILIACION NACIONAL"

INFORME DE RESULTADOS N° 2107 - 2018 - CENSOPAS

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Médico Solicitante	:	Dr. Jonh M. Astete Cornejo
Entidad de Salud	:	CENSOPAS – INS / Investigador Principal
Dirección	:	Calle Las Amapolas 350 – San Eugenio - Lince
Expediente / fecha	:	RD. N°732-2015-OGITT-OPE-INS - 2015/09/24

2. IDENTIFICACION PACIENTE/ MUESTRA

Nombre	:	**PEZO DAVILA, MANUELA DEL CARMEN**
Edad	:	51
Codigo de muestra	:	LSO-374/269-8-15
Presentación/ Cantidad de muestra	:	**02 Tubos con aproximadamente 3mL de sangre c/u y 01 frasco con aproximadamente 35 mL de orina**
Lugar de muestreo	:	Nuevo Andoas
Fecha de muestreo	:	2016-06-15
Fecha de ingreso al laboratorio	:	2016-06-27
Fecha de inicio de análisis	:	2016-06-27
Fecha de término de análisis	:	2017-03-17

3. RESULTADO DE LOS ANALISIS

ENSAYO	RESULTADO DE ANALISIS			METODO DE ANALISIS	VALOR DE REFERENCIA	LIMITE DE TOLERANCIA BIOLOGICA
	µg/dL	µg/L	µg/g de creatinina		Personas no expuestas en el trabajo	Trabajadores expuestos
Plomo en Sangre	3.78			MTA/MB-011/R02 Determinación de Plomo en Sangre – Método de Cámara de Grafito Espectrofotometría de Absorción Atómica	< 20 µg Pb/dL (adultos)[1] Hasta 10 µg Pb/dL (niños menores de 12 años y gestantes)[1]	40 µg Pb/dL[1]
Mercurio en Orina		4.87	4.57	MET-CENSOPAS-002 Determinación de Mercurio en Orina por Vapor Frio – Inyección de Flujo	< 5µg Hg/L o < 5µg Hg/g Creatiriina [2]	< 50 µg Hg/L o < 35µg Hg/g Creatinina [2]
Arsénico en Orina		101.27	94.94	MET-CENSOPAS-005 rv. 2 Determinación de Arsénico Total en orina por Digestión Microondas / Generación de Hidruros / Absorción Atómica	10 - 50 µg As/L; < 20 µg As/g Creat.[3]	<100 µg As/L; < 50 µg As/g Creat.[3]
Cadmio en Orina		2.47	2.32	MET – CENSOPAS – 009 - Determinación de Cadmio en orina por espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito	< 1 µg. Cd/L de orina (no Fumadores) < 2 µg. Cd/L de orina (fumadores) o < 2 µg.Cd/g Creat. [4]	< 10 µg. Cd/L de orina; < 5 µg. Cd/g Creat.[4]
Bario en Orina		1.08		CDC - 3018.3 (15 element panel) and 3018A.2 (total arsenic)	< 6 µg. Ba/L de orina[5]	

Limite de Cuantificación del Método (LCM) Plomo : 2.0 µg. Pb/dL
Limite de Detección del Método (LDM) Mercurio : 2.5 µg. Hg/L
Limite de Detección del Método (LDM) Arsénico : 7.5 µg. As/L
Limite de Detección del Método (LDM) Cadmio : 0.5 µg. Cd/L
Limite de Detección del Método (LDM) Bario : 0.1 µg. Ba/L

ENSAYO	RESULTADO DE ANALISIS	METODO DE ANALISIS
Aductos de ADN para benzopireno diol epóxido	POR DEBAJO DEL LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	Inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA) – Método Espectrofotométrico

24/03/2019 08:49

Limite de Cuantificación del método (LCM): 0.7791571 ng BPDE-ADN/ml

"DECENIO DE LAS OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL DIALOGO Y DE LA RECONCILIACION NACIONAL"

INFORME DE RESULTADOS N° 2108 - 2018 - CENSOPAS

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Médico Solicitante	:	Dr. Jonh M. Astete Cornejo
Entidad de Salud	:	CENSOPAS – INS / Investigador Principal
Dirección	:	Calle Las Amapolas 350 – San Eugenio - Lince
Expediente / fecha	:	RD. N°732-2015-OGITT-OPE-INS - 2015/09/24

2. IDENTIFICACION PACIENTE/ MUESTRA

Nombre	:	ABANTO CAPPA, EMILY SHANTAL
Edad	:	8
Código de muestra	:	LSO-374/270-B-15
Presentación/ Cantidad de muestra	:	**02 Tubos con aproximadamente 3mL de sangre c/u y 01 frasco con aproximadamente 35 mL de orina**
Lugar de muestreo	:	Nuevo Andoas
Fecha de muestreo	:	2016-06-15
Fecha de ingreso al laboratorio	:	2016-06-27
Fecha de inicio de análisis	:	2016-06-27
Fecha de término de análisis	:	2017-03-17

3. RESULTADO DE LOS ANALISIS

ENSAYO	RESULTADO DE ANALISIS			METODO DE ANALISIS	VALOR DE REFERENCIA	LIMITE DE TOLERANCIA BIOLOGICA
	µg/dL	µg/L	µg/g de creatinina		Personas no expuestas en el trabajo	Trabajadores expuestos
Plomo en Sangre	<2.00			MTA/MB-011/R92 Determinación de Plomo en Sangre – Método de Cámara de Grafito Espectrofotometría de Absorción Atómica	< 20 µg Pb/dL (adultos)[1] Hasta 10 µg Pb/dL (niños menores de 12 años y gestantes)[1]	40 µg Pb/dL[1]
Mercurio en Orina		2.67	2.35	MET-CENSOPAS-002 Determinación de Mercurio en Orina por Vapor Frio - Inyección de Flujo	< 5µg Hg/L o < 5µg Hg/g Creatinina[2]	< 50 µg Hg/L o < 35µg Hg/g Creatinina[2]
Arsénico en Orina		33.83	29.73	MET-CENSOPAS-005 ed.2 Determinación de Arsénico Total en orina por Digestión Microondas / Generación de Hidruros / Absorción Atómica	10 - 50 µg As/L; < 20 µg As/g Creat.[3]	<100 µg As/L; < 50 µg As/g Creat.[3]
Cadmio en Orina		0.71	0.62	MET – CENSOPAS – 008 - Determinación de Cadmio en orina por espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito	< 1 µg. Cd/L de orina (no Fumadores) < 2 µg. Cd/L de orina (fumadores) o < 2 µg.Cd/g Creat. [4]	< 10 µg. Cd/L de orina; < 5 µg. Cd/g Creat.[4]
Bario en Orina		0.75		CDC - 3018.3 (15-element panel) and 3016A.2 (total arsenic)	< 6 µg. Ba/L de orina[5]	

Límite de Cuantificación del Método (LCM) Plomo : 2.0 µg. Pb/dL
Límite de Detección del Método (LDM) Mercurio : 2.5 µg. Hg/L
Límite de Detección del Método (LDM) Arsénico : 7.5 µg. As/L
Límite de Detección del Método (LDM) Cadmio : 0.5 µg. Cd/L
Límite de Detección del Método (LDM) Bario : 0.1 µg. Ba/L

ENSAYO	RESULTADO DE ANALISIS	METODO DE ANALISIS
Aductos de ADN para benzopireno diol epóxido	POR DEBAJO DEL LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	Inmunoabsorción ligado a enzima

24/03/2019 08:49

Límite de Cuantificación del método (LCM): 0.7791571 ng BPDE-ADN/ml

"DECENIO DE LAS OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL DIALOGO Y DE LA RECONCILIACION NACIONAL"

INFORME DE RESULTADOS N° 2136 - 2018 - CENSOPAS

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Médico Solicitante	:	Dr. Jonh M. Astete Cornejo
Entidad de Salud	:	CENSOPAS – INS / Investigador Principal
Dirección	:	Calle Las Amapolas 350 – San Eugenio - Lince
Expediente / fecha	:	RD: N°732-2015-OGITT-OPE-INS - 2015/09/24

2. IDENTIFICACION PACIENTE/ MUESTRA

Nombre	:	**LOZANO PEZO, JUAN GILBERTO**
Edad	:	26
Código de muestra	:	LSO-374/298-15
Presentación/ Cantidad de muestra	:	**02 Tubos con aproximadamente 3mL de sangre c/u y 01 frasco con aproximadamente 35 mL de orina**
Lugar de muestreo	:	Nuevo Andoas
Fecha de muestreo	:	2016-06-15
Fecha de ingreso al laboratorio	:	2016-06-27
Fecha de inicio de análisis	:	2016-06-27
Fecha de término de análisis	:	2017-03-17

3. RESULTADO DE LOS ANALISIS

ENSAYO	RESULTADO DE ANALISIS			METODO DE ANALISIS	VALOR DE REFERENCIA	LIMITE DE TOLERANCIA BIOLOGICA
	µg/dL	µg/L	µg/g de creatinina		Personas no expuestas en el trabajo	Trabajadores expuestos
Plomo en Sangre	13.33			MTA/MB-011/R0 Determinación de Plomo en Sangre – Método de Cámara de Grafito Espectrofotometría de Absorción Atómica	< 20 µg Pb/dL (adultos)[1] Hasta 10 µg Pb/dL (niños menores de 12 años y gestantes)[1]	40 µg Pb/dL[1]
Mercurio en Orina		<2.5	**	MET-CENSOPAS-002 Determinación de Mercurio en Orina por Vapor Frío – Inyección de Flujo	< 5µg Hg/L o < 5µg Hg/g Creatinina [2]	< 50 µg Hg/L o < 35µg Hg/g Creatinina [2]
Arsénico en Orina		72.48	78.4	MET-CENSOPAS-006 ad. 2: Determinación de Arsénico Total en orina por Digestión Microondas / Generación de Hidruros / Absorción Atómica	10 - 50 µg As/L; < 20 µg As/g Creat.[3]	<100 µg As/L; < 50 µg. As/g Creat.[3]
Cadmio en Orina		0.76	0.82	MET – CENSOPAS - 006 - Determinación de Cadmio en orina por espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito	< 1 µg. Cd/L de orina (no Fumadores) < 2 µg. Cd/L de orina (fumadores) o < 2 µg.Cd/g Creat. [4]	< 10 µg. Cd/L de orina; < 5 µg. Cd/g Creat.[4]
Bario en Orina		2.85		CDC - 3018.3 (15 element panel) and 3018A.2 (total arsenic)	< 6 µg. Ba/L de orina[5]	

Límite de Cuantificación del Método (LCM) Plomo : 2.0 µg. Pb/dL
Límite de Detección del Método (LDM) Mercurio : 2.5 µg. Hg/L
Límite de Detección del Método (LDM) Arsénico : 7.5 µg. As/L
Límite de Detección del Método (LDM) Cadmio : 0.5 µg. Cd/L
Límite de Detección del Método (LDM) Bario : 0.1 µg. Ba/L

ENSAYO	RESULTADO DE ANALISIS	METODO DE ANALISIS
Aductos de ADN para benzopireno diol epóxido	POR DEBAJO DEL LIMITE DE CUANTIFICACIÓN	Inmunoabsorción ligado a enzima (ELISA) competitivo

Límite de Cuantificación del método (LCM): 0.7791571 ng BPDE-ADN/mL

24/03/2019 08:49

ANEXO 3

Acta de reunión

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA

Lugar:	Fecha:	Hora Inicio	10:50
Comunidad Nativa Nuevo Andoas Dist. Andoas - Prov. Datem del Marañón.	21/03/2019	Hora Término	11:20

Asunto: Coordinación y Presentación con Autoridades para realizar el trabajo de Identificación de Sitios Impactados.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se visitó al Apu comunal, Tedy Maca (teléfono celular N.º 951 856 006) a quien se le informó y presentó el trabajo a realizar para la identificación de sitios impactados por hidrocarburos en el ámbito de la comunidad. Se señaló que corresponde evaluar siete (7) sitios en esta visita. Se solicitó que designen a cuatro (4) acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en diez (10) días.

ACUERDOS

La autoridad comunal designó a las siguientes personas:

1º José Marcial Sánchez Dahua (Monitor Ambiental Líder - Fedicaep) DNI 80275344 - Cel. 950921726 (celular de esposa Teresa Palma)

2º Marcos Rengifo Rengifo, DNI 79382169.

3º Luis Mucushua Chumbe, DNI 45360144.

4º Por designar.

OBSERVACIONES

De acuerdo a lo señalado se requirió el servicio de alquiler de local para almacén del Sr. Elmer Huilinga.

FIRMAS Y SELLOS

TEDY MACA CARIAJANO
DNI 05607517
APU C.N. NUEVO ANDOAS

COMUNIDAD NATIVA APU NUEVO ANDOAS

ANEXO 4

Reporte de Campo del sitio S0158-4

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución del muestreo de calidad de suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.
Fecha de ejecución	:	22, 23, 24, 27 y 28 de marzo, y 6 de abril de 2019
CUE	:	2018-05-0019 CUC : 0005-2-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada
Fecha de aprobación	:	26 de abril de 2019 Reporte N° : 092-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Cuenca del río Pastaza, a 70 m de la plaza de Nuevo Andoas.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	2	- pH - Temperatura (°C) - Oxígeno Disuelto - Conductividad eléctrica - Hidrocarburos totales de petróleo - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Aceites y grasas - BTEX - Metales totales por ICP-MS - Mercurio - Cromo hexavalente - Cloruros
Sedimento	5	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) - Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) - Hidrocarburos totales de petróleo - BTEX - Metales totales por ICP-OES - Mercurio Total (Hg) - Cromo hexavalente
Suelo	10	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)
	10	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)
	10	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)
	10	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
	3	BTEX
	10	Metales totales por ICP-OES
	10	Mercurio Total (Hg)
	10	- Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ	Biólogo	Campo
YANINA ELENA INGA VICTORIO	Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales	Campo
JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA	Biólogo	Campo
DIANA PIERINA CARREÑO REYES	Biólogo	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de la evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y suelo comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 70 m de la plaza de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. El API fue ampliado en campo por pedido del monitor ambiental que referenciaba que el área afectaba era mayor a la establecida en el PEA del sitio S0158, el área total fue de 42 411 m^2.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 AGUA

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales, aprobado por Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA.

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	--
Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000887	LA-181-2018 LA-1112018 LA-630-2018

4.1.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada-S0158-02	S0158-AG-001*	28/03/2019	08:05	337726	9689886	213	Punto ubicado a 218 m al noreste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de agua superficial.
Quebrada-S0158-02	S0158-AG-002*	28/03/2019	11:17	337633	9689724	210	Punto ubicado a 66 m al este de la plaza de Andoas. Se tomó una muestra de agua superficial y una muestra duplicado de

[1] Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							código S0158-AG-DUP1.

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m
* Puntos de muestreo solicitados por el monitor ambiental de Nuevo Andoas durante las actividades en el sitio S0158, los cuales fueron considerados después de realizar la ampliación del área del sitio S0158.

4.1.4 Datos de campo

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros				Observaciones adicionales
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	
Quebrada-S0158-02	S0158-AG-001	28/03/2019	08:05	25,4	6,52	2,40	92,2	Aguas con poca turbidez.
Quebrada-S0158-02	S0158-AG-002	28/03/2019	11:17	26,5	6,39	0,72	113,5	Aguas turbias, color marrón claro
Quebrada-S0158-02	S0158-AG-DUP1	28/03/2019	11:17	26,5	6,41	0,65	115,5	Aguas turbias, color marrón claro. El duplicado corresponde al punto de muestreo S0158-AG-002.

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev. 3, 2014	ALS LS PERÚ S.A.C	0151-2019	0	2	--
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3, 2007			0	3	Se tomó una muestra de este parámetro para el duplicado S0158-AG-DUP1.
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D Rev. 5, 2014			0	2	--
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011			0	2	--
Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007			0	3	Se tomó una muestra de este parámetro para el duplicado S0158-AG-DUP1.
Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017			0	2	--
Cloruros	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (validado). 2015			0	2	--

4.2 SEDIMENTO

4.2.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia, en el cual se establecen criterios para el empleo de equipos, materiales, muestreo, preservación y traslado de muestras para la evaluación de sedimentos.

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[2]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	--
Barreno tipo espada	--	Turba	--	--
Detector de gases	RAE Sytems	PGM6208	M01CA10482	0000011

4.2.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada-S0158-01	S0158-SED-001*	27/03/2019	08:30	337623	9689686	213	Punto ubicado a 74 m al sureste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,5 m de profundidad.
Quebrada-S0158-02	S0158-SED-002*	27/03/2019	09:43	337658	9689738	212	Punto ubicado a 88 m al este de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 1,16 m de profundidad.
Quebrada-S0158-02	S0158-SED-003*	28/03/2019	08:27	337726	9689886	213	Punto ubicado a 218 m al noreste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,60 m de profundidad.
Zona inundable[3]	S0158-SED-004*	28/03/2019	09:42	337634	9689813	206	Punto ubicado a 102 m al noreste de la Plaza de Andoas. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 1,38 m de profundidad.
Quebrada-S0158-02	S0158-SED-005*	28/03/2019	11:43	337633	9689724	210	Punto ubicado a 66 m al este de la Plaza de Andoas. Se tomó una

[2] Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.
[3] De acuerdo a la información brindada por el monitor ambiental, esta zona inundable habría sido anteriormente una cocha.

	REPORTE DE CAMPO

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,39 m de profundidad.

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

* Puntos de muestreo solicitados por el monitor ambiental de Nuevo Andoas durante las actividades de evaluación ambiental en el sitio S0158, los cuales fueron considerados después de realizar la ampliación del área del sitio S0158.

4.2.4 Datos de campo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticos				Observaciones adicionales
					Color	Olor*	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
Quebrada -S0158-01	S0158-SED-001*	Lótico	Aprox. 0,05 m	Leve	Gris oscuro	Olor ligero	Areno-Arcilloso	si	No se realizó medición de COVs
Quebrada -S0158-02	S0158-SED-002*	Lótico	Aprox. 0,03 m	Leve	Gris oscuro	Olor moderado	Limoso	si	No se realizó medición de COVs
Quebrada -S0158-02	S0158-SED-003*	Lótico	Aprox. 0,15 m	Leve	Gris oscuro	Olor ligero	Limo-Arcilloso	si	No se realizó medición de COVs
Zona inundable	S0158-SED-004*	Léntico	Aprox. 0,15 m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Limo-Arcilloso	si	Medición de COVs (mg/m^3): 0
Quebrada -S0158-02	S0158-SED-005*	Lótico	Aprox. 0,18 m	Leve	Gris oscuro	Olor ligero	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (mg/m^3): 0

Prof.: Profundidad

(*) Se refiere a olor a hidrocarburos.

4.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	0157-2019	0	5	--
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			0	5	--
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			0	5	--
Metales totales por ICP-OES	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,			0	5	--
Mercurio Total (Hg)	EPA 7471 B, Rev. 2, February 2007			0	5	--
Cromo hexavalente	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017			0	5	--
BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006			0	1	--
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	0	5	--

4.3 SUELO

4.3.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

4.3.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[4]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	--
Barreno	Acero Inox	AMS	Barre-OEFA-08	--
Detector de gases	RAE Sytems	PGM6208	M01CA10482	0000011

4.3.3 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)		
S0158	S0158-SU-001*	24/03/2019	11:13	0337684	9689745	211	Punto de muestreo ubicado a 111 m al este de la plaza de Andoas, a 3 m de la trocha principal de Andoas, a 10 m del cerco perimétrico de Petroperú.
S0158	S0158-SU-002	23/03/2019	11:48	0337626	9689707	207	Punto de muestreo ubicado a 63 m al sureste de la plaza de Andoas, en los exteriores de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
S0158	S0158-SU-003*	24/03/2019	09:59	0337711	9689768	208	Punto de muestreo ubicado a 136 m al este de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Isabel Pisango Gasla, ubicada en el Barrio 13.
S0158	S0158-SU-004	23/04/2019	09:25	0337626	9689692	210	Punto de muestreo ubicado a 73 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
S0158	S0158-SU-005*	22/03/2019	10:13	0337616	9689677	206	Punto de muestreo ubicado a 75 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
S0158	S0158-SU-006	22/03/2019	11:49	0337614	9689688	209	Punto de muestreo ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.
S0158	S0158-SU-006-PROF	22/03/2019	13:11	0337614	9689688	209	Punto de muestreo ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la

[4] 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)		
							vivienda de la señora Milena Apagueño.
S0158	S0158-SU-007**	24/03/2019	14:38	0337733	9689812	219	Punto de muestreo ubicado a 175 m al noreste de la plaza de Andoas, dentro de la huerta de la señora Manuela del Carmen Peso Dávila.
S0158	S0158-SU-008**	24/03/2019	15:37	0337837	9689908	220	Punto de muestreo ubicado a 312,88 m al noreste de la plaza de Andoas.
S0158	S0158-SU-009**	24/03/2019	16:22	0337861	9689971	217	Punto de muestreo ubicado a 370 m al noreste de la plaza de Andoas, a la altura de los tanques de almacenamiento.
S0158	S0158-SU-CTRL1	06/04/2019	13:30	0336459	9691268	219	Punto de muestreo ubicado a 100 m de la pista de aterrizaje del aeródromo.

* Puntos de muestreos reubicados, a partir de la ampliación del área del sitio S0158.
** Puntos de muestreo considerados a partir de la ampliación del área del sitio S0158.

Una (1) muestra duplicado para control de calidad de laboratorio, según el detalle.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0158	S0158-SU-DUP1	22/03/2019	13:11	0337614	9689688	209	Punto de muestreo ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.

4.3.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0158-SU-001	Arenoso	Marrón	si	Húmedo	Baja	Muestra tomada a 3,50 m de profundidad. COVs: 0 mg/m^3.
S0158-SU-002	Arcilloso	Marrón grisáceo	si	Saturado	Media	Muestra tomada a 3,20 m de profundidad. COVs: 0 mg/m^3.
S0158-SU-003	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	Muestra tomada entre 0 m y 0,65 m de profundidad. COVs: 86 mg/m^3.
S0158-SU-004	Limo-Arcilloso	Gris	si	Saturado	Media	Muestra tomada a 2,50 m de profundidad. COVs: 0 mg/m^3.
S0158-SU-005	Arcilloso	Gris oscuro	si	Saturado	Media	Muestra tomada a 2,70 m de profundidad. COVs: 1 mg/m^3.
S0158-SU-006	Arcilloso	Gris	si	Húmedo	Media	Muestra tomada a 2,68 m de profundidad. COVs: 21 mg/m^3.
S0158-SU-006-PROF	Arcilloso	Gris	si	Saturado	Media	Muestra tomada entre 2,68 m y 3,70 m de profundidad. COVs: 26 mg/m^3.
S0158-SU-DUP1	Arcilloso	Gris	si	Saturado	Media	Muestra tomada entre 2,68 m y 3,70 m de profundidad. COVs: 26 mg/m^3.
S0158-SU-007	Arcilloso	Marrón grisáceo	si	Saturado	Media	Muestra tomada a 2,40 m de profundidad. COVs: 1 mg/m^3.

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0158-SU-008	Limo-Arcilloso	Gris	si	Saturado	Media	Muestra tomada a 1,50 m de profundidad. COVs: 9 mg/m^3.
S0158-SU-009	Limo-Arcilloso	Gris oscuro	si	Saturado	Media	Muestra tomada entre 0 m y 1,06 m de profundidad. COVs: 64 mg/m^3.
S0158-SU-CTRL1	Limo-Arcilloso	Marrón	si	Húmedo	Media	Muestra tomada a 0,50 m de profundidad.

4.3.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	12	Ninguna
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	12	Ninguna
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	12	Ninguna
Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	12	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	12	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	12	Ninguna
BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	0	3	Ninguna

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye los resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- El área del sitio S0158 planteada inicialmente en el PEA S0158, fue ampliada a pedido del monitor ambiental incrementándose el número de puntos de muestreo y reubicándose algunos puntos.
- Con la ampliación del área del sitio S0158, se incluye las áreas de los sitios S0159, S0160 y S0161.

6. ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
Anexo 5: Registro fotográfico

Profesionales que aportaron a este documento:

TINO JESUS NUÑEZ SANCHEZ
Especialista en Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista en Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°.B° **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°.B° **MILENA JENNY LEON ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0158, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón 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

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

DATOS DE MEDICIONES DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2018-05-2019 CUC: 0005-2-2019-402

ADMINISTRADO: — REFERENCIA: Sitio S0158

UNIDAD FISCALIZABLE: — PROCEDENCIA: Cuenca Pastaza

PUNTO DE MUESTREO: S0158-AG-001 FECHA: 28/03/2019 HORA: 08:05 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 218 m al noreste de la plaza de Andoas. Corresponde a una quebrada pequeña sin nombre, por lo que se le asignó el nombre Quebrada-S0158-02. La quebrada presenta vegetación herbácea en el punto donde se tomó la muestra.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 18M	6.52	92.2	2.40	25.4			
Este (m): 0337726							
Norte (m): 9689886							
Altitud (m s.n.m.): 213							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Registro de datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Se observó poca vegetación herbácea en la quebrada

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: S0158-AG-002 FECHA: 28/03/2019 HORA: 11:17 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 66 m al este de la plaza de Nuevo Andoas, a 5 m aproximadamente de la trocha principal de Andoas. Pto ubicado a 0,60 m antes que se una con el agua de la laguna inundable, ubicada detrás del colegio primario.

COORBENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6.39	113.5	0.72	26.5			
Este (m): 0337633							
Norte (m): 9689724							
Altitud (m s.n.m.): 210							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Registro de datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

El cuerpo de agua se encontraba cubierto con vegetación en los alrededores.

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Purnia Carreño Reyes FECHA: 28/03/2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: TINO NUÑEZ SÁNCHEZ FECHA: 28/03/2019 FIRMA: _____

DATOS DE MEDICIONES DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402

ADMINISTRADO: – REFERENCIA: Sitio S0158

UNIDAD FISCALIZABLE: – PROCEDENCIA: Cuenca Pastaza

PUNTO DE MUESTREO: S0158-AG-DUP1 FECHA: 28/03/2019 HORA: 11:17 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 66 m al este de la plaza de Andoas, a 5m aproximadamente de la trocha principal de Andoas, a 0,60 m antes que se una con el agua de la zona inundable, ubicada detrás del colegio primario.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 18M	6.41	115.5	0.65	26.5			
Este (m): 0337633							
Norte (m): 9689724							
Altitud (m s.n.m.): 210							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	☒	Nublado	☒
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Registro de datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

El cuerpo de agua se encontraba cubierto con vegetación en los alrededores

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: __/__/__ HORA: __:__ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORBENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona:							
Este (m):							
Norte (m):							
Altitud (m s.n.m.):							
Precisión (± m):							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Registro de datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Pierina Carreño Reyes FECHA: 28/03/2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ FECHA: 28/03/2019 FIRMA: _____

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Paloma Cabezón Reyes
Teléfono/Anexo	922 512 514
Correo(s) Electrónico(s)	paloma.cabezon@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 2019-2-0314-102

TDR N°: 0314-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 29/03/2019

Hora: 11:30 Hrs

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							OBSERVACIONES
											Aceites y grasas	TPH (C8-C40)	BTEX	Fenoles totales	Cianuros totales	Cromo VI	Elementos	
[illegible]	CNSS-AG-101		HNO_3		2019-03-28	08:05	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	X	
[illegible]	CNSS-AG-102		HNO_3		2019-03-28	11:17	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	X	
			H_2SO_4															
			NaOH															
			$(CH_3COO)_2Zn$															
			$(NH_4)_2SO_4$															

(*) P = Plástico, V = Vidrio, E = Enterrado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Yino Piñaz Jahuanca — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

JEFE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Diana Cabezón Reyes — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.032)

Aguas Naturales: AS Agua Superficial; ASB Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD Agua Residual Doméstico; ARI Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMAR Agua de Mar; ARES Agua de Reservorio; AMAL Agua Salobre

Aguas de Consumo: AP Agua potabilizada; ACI Agua de consumo de abastecimiento; AAC Agua de abastecimiento para [illegible]; AE Agua de Estación; EC Agua de Cisterna; AR Agua de abastecimiento a [illegible]

SUELO: SU Suelo; SED Sedimento; LO Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: MC Blanco de Campo; BDF Blanco Viajero; DUP Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Frascos adecuados para [illegible]	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cantidad [illegible]	☑	☐
Tiempo del transporte adecuado	☑	☐

(*) P = Plástico, V = Vidrio, E = Enterrado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: Enzo Vega

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.

Descarte La conformidad de lo enviado se entiende en la notificación Automática

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.E. N° [illegible]

TDR N° R.D. N° 151-2017

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA MELISSA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982 512 519
Correo(s) Electrónico(s)	pinkiima.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: [illegible]

Fecha: 29/03/19

Hora: 11:30 Hrs

Medio de Envío:

Aeroflex [X] T.Privado [X]

Agencia [ ]

Otros: [illegible]

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
[illegible]	[illegible]	2019-03-28	[illegible]	AS	01	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
[illegible]		AGUA (Ref.: RTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AN: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AMUY: Agua de Manantial; ASUB: Agua Subálea		SI / NO
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	AGUA DE ESTUDIO: N°: Agua de Estudio; ACE: Agua de Estabilización de Reforestación; AAC: Agua de Abastecimiento para Consumo; AL: Agua de Lixiviado; ARI: Agua de Inyección a Formaciones; SUELO: SU: Suelo; SUS: Sedimento; LO: Lodo; RESIDUO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: 30-03-2019 Hora de Recepción: 14:00 Recibido por: Inzo Vega
Diana Carreño Reyes				OBSERVACIONES: Recepción de Muestras ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

(*) P = Plomo; V = Vidrio; E = Esterilizado

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

CUC N° 0175-2-2019-102

TDR N° 8.5.

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA PAULINA CARRIÓN REYES
Teléfono/Anexo	982 513 514
Correo(s) Electrónico(s)	pauliana.carrion.reyes@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido: X Sólido: ☐

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: PUTUMAYO

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: A CONFIRMAR

Fecha: 2019-03-29

Hora: 11:30 Hrs

Medio de Envío:

Aerolínea: X T. Privado: X

Agencia: ☐

Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS (METALES TOTALES 11 +)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	V	OBSERVACIONES
	BKC	2019-03-28	11:35	AGUA SUPERFICIAL	01	-	-	BLANCO DE CAMPO
	BKV	2019-03-29	--	AP	01	-	-	BLANCO VIAJERO

OBSERVACIONES GENERALES

EL LABORATORIO ENVIÓ AGUA ULTRAPURA PARA BLANCO DE CAMPO (BKC)
BKV: BLANCO VIAJERO 93665

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
TITO MUÑOZ SANDILE 7		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:			CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA			Fecha de Recepción: 30-03-2019
Diana Carrión Reyes				Hora de Recepción: 14:00
				Recibido por: Enzo Vega

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2018-05-0019 CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SED-001 FECHA: 27/03/2019 HORA: 08:30 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 74 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337623
NORTE (m)	9689686
ALTITUD (m s.n.m.)	213
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [ ] NO [X]	Duplicado [ ]	Quebrada pequeña sin nombre, que atraviesa la casa de la señora Milena Apagueño (Quebrada-S0158-01)

OBSERVACIONES

Se realizaron 4 hincados, en el primero no se percibió ni olor ni capa a hidrocarburos, en el segundo y tercer hincado no se observó iridiscencia pero sí ligero olor a hidrocarburos y en el cuarto hincado sí hubo olor y poca iridiscencia. Sedimento arenoso con presencia de arcilla y ligero olor a hidrocarburo (se sondeo hincado). Profundidad de muestreo: 0,50 m. Profundidad de columna de agua: 0,05m aprox.

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SED-002 FECHA: 27/03/2019 HORA: 09:43 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 88 m al este de la plaza de Andoas, a 12 m de la trocha principal de Andoas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337658
NORTE (m)	9689738
ALTITUD (m s.n.m.)	212
PRECISION (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [ ] NO [X]	Duplicado [ ]	Quebrada pequeña sin nombre, la cual tiene un tramo de la misma entubada. (Quebrada-S0158-02)

OBSERVACIONES

Sedimento limoso con presencia de materia orgánica, de color marrón. Al remover el sedimento se observó iridiscencia, e hidrocarburos en fase libre, asimismo, se percibió moderado olor a hidrocarburos. Profundidad de la muestra: 1.16 m. Profundidad de columna de agua 0,03 m aprox.

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SED-003 FECHA: 28/03/2019 HORA: 08:27 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 218 m al noreste de la plaza de Andoas.

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337726
NORTE (m)	9689886
ALTITUD (m s.n.m.)	213
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [ ] NO [X]	Duplicado [ ]	Quebrada pequeña sin nombre (Quebrada S0158-02) con vegetación herbácea. Parte de esta quebrada, atraviesa entre viviendas

OBSERVACIONES

Sedimento limo arcilloso con presencia de materia orgánica, de color marrón oscuro. Sedimento con ligero olor a hidrocarburos. Profundidad de muestreo: 0.60 m y tiene 15 cm de nivel de agua. Profundidad de columna de agua: 0,15 m

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SED-004 FECHA: 28/03/2019 HORA: 09:42 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 102 m al noreste de la plaza de Andoas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337634
NORTE (m)	9689813
ALTITUD (m s.n.m.)	206
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [ ] NO [X]	Duplicado [ ]	Zona inundable ubicada por detrás del colegio "Primaria".

OBSERVACIONES

Sedimento limo arcilloso con presencia de materia orgánica de color gris. NO se evidenció olor a hidrocarburo, tampoco iridiscencia. Prof. de columna de agua: 0.15 m. Profundidad de muestreo 1.38 m. El área estaba cubierta con vegetación herbácea. COVs = 0 mg/m³

Responsable de grupo de trabajo: Pierina Carreño Reyes Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2018-05-2019 CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SED-005 FECHA: 28/03/2019 HORA: 11:43 h

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 66 m al ste de la playa de Andoas, a 5 m aproximadamente de la trocha principal de Andoas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18M	SI ☐	Duplicado ☐	Quebrada Sin nombre (quebrada Sq158-02), antes de la unión con el agua de la zona inundable. Cuerpo de agua cubierto con vegetación.
ESTE (m)	0337633	NO ☒		
NORTE (m)	9689724			
ALTITUD (m s.n.m.)	210	OBSERVACIONES		
PRECISIÓN (± m)	3	Sedimento arcillo limoso de color marrón oscuro con abundante materia orgánica. Se evidenció iridiscencia al realizar el hincado. Profundidad de columna de agua: 0,18 m. Profundidad de muestreo: 0.39 m. COVs = 0 ng/m³		

PUNTO DE MUESTREO: ____ FECHA: __/__/____ HORA: __:__ h

DESCRIPCIÓN: ____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI ☐	Duplicado ☐	
ESTE (m)		NO ☐		
NORTE (m)		OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISION (± m)				

PUNTO DE MUESTREO: ____ FECHA: __/__/____ HORA: __:__ h

DESCRIPCIÓN: ____

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI ☐	Duplicado ☐	
ESTE (m)		NO ☐		
NORTE (m)		OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				

PUNTO DE MUESTREO: ____ FECHA: __/__/____ HORA: __:__ h

DESCRIPCIÓN: ____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI ☐	Duplicado ☐	
ESTE (m)		NO ☐		
NORTE (m)		OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				

Responsable de grupo de trabajo: Vienna Carreño Reyes Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Niño Sandoval Firma:

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	pierino.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: R.S. Nº 157-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 29/03/2019

Hora: 11:30 Hrs

Medio de Envío: Aerolínea [✓] T.Privado [X] Agencia [ ] Otro: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA MM DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	A	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH's	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX	OBSERVACIONES
	SC158-SED-001	2019/03/27	08:30	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
	SC158-SED-002	2019/03/27	09:43	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Pierino Carreño 28-X-17

FIRMA:

RESPONSABLE 2:

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Diana Carreño Reyes

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstico; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMW: Agua de Mar; AREI: Agua de Relaves; AMA: Agua Salobre

Aguas de Proceso: AP: Agua Industrial; ACT: Agua de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación; AI: Agua de Inyección; AE: Agua de Calderos; AIP: Agua de inyección y recuperación

INCOLORO: SU: Suelo; SUS: Sedimento; µl: Licor

SEDIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD: BLC: Blanco de Campo; BLV: Blanco Viajero; BLP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Etiquetas adecuadas y con buena escritura	✓	
Preservantes adecuados		
Cantidad Apta	✓	
Tiempo de transporte apto	✓	

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Envoltorio

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: Inzo Vega

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras (Cerrado)
ALS LS Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Cariño Rojas
Teléfono/Anexo	958577549
Correo(s) Electrónico(s)	Diana.carino@oefa.gob.pe; gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-102

TDR N°: R.S. N° 157-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: TRONCOSO

Fecha: 29/03/2019

Hora: 11:30 Hrs

Medio de Envío:

Aeroplano ☑ T.Privado ☑

Agencia ☐

Otros: TERRESTRE

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH'S	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
	SO158-SED-003	2019-03-28	08:27	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	
	SO158-SED-004	2019-03-28	09:42	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	
	SO158-SED-005	2019-03-28	11:43	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: DIANA CARIÑO ROJAS — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Diana Cariño Rojas — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales
AM: Agua Marina
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas
AMAR: Agua de Mar
AMES: Agua de Estuario
AMAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso
AP: Agua producida
AEB: Agua de embalses o pantanos
AMC: Agua de mineralización cero
AI: Agua de inyección
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de irrigación y humectación

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

EBC: Blanco de Campo
EBTS: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	S	NO
Temperatura adecuada, 4 ± 2 °C	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cadena de Custodia	☑	☐
Cantidad de muestra suficiente	☑	☐

(*) P = Plástico, V = Vidrio, E = Estañizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: Inzo Vega

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras - Callao
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-005 FECHA: 22/03/19 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 75m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagüeño HORA: 10:13 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☐	Estado del Tiempo: cielo nublado	Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☒		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337616
NORTE (m)	9689677
ALTITUD (m s.n.m.)	206 m.s.n.m
PRECISIÓN (± m)	± 3

Pto reubicado

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra natural, cuya superficie del suelo presentaba vegetación herbácea.
Suelo arcilloso, color gris oscuro, suelo saturado.
Profundidad de muestreo: 2.70 m
Se evidenció olor a hidrocarburos (ligero) y manchas oscuras.
COVs: 1 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-006 FECHA: 22/03/19 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 65m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagüeño HORA: 11:49 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☐	Estado del Tiempo: nublado	Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☒		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337614
NORTE (m)	9689688
ALTITUD (m s.n.m.)	209
PRECISIÓN (± m)	± 3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra de suelo tomada en suelo desnudo.
Los primeros 50 cm se encontró suelo arcilloso húmedo y después suelo saturado
Color: grisáceo
Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.
COVs: 21 mg/m³
La muestra fue tomada a 2.68 m de profundidad.

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-006-PROF FECHA: 22/03/19 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 65m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apagüeño HORA: 13:17 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☐	Estado del Tiempo: nublado.	Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☒		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337614
NORTE (m)	9689688
ALTITUD (m s.n.m.)	209
PRECISIÓN (± m)	± 3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra de suelo tomada en un segundo nivel de profundidad.
Suelo arcilloso, color grisáceo, saturado.
Profundidad de muestreo: 2.68 m - 3.70 m
Se evidenció muy ligero olor a HC.
COVs: 26 mg/m³.

Responsable de grupo de trabajo: Pierina Carreño Ruiz Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SV-DUP1 **FECHA:** 22/03/19 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 65 m al sureste de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apaqueño **HORA:** : h — Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[ ]	Estado del tiempo: Nublado	Sí	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[X]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337614
NORTE (m)	9689688
ALTITUD (m s.n.m.)	209
PRECISIÓN (± m)	± 3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada en un segundo nivel de profundidad.
Suelo arcilloso, color grisáceo, saturado.
Profundidad de muestreo: 2,68 m - 3,70 m
Se evidenció muy ligero olor a hidrocarburos
COVs: 26 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SV-004 **FECHA:** 23/03/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 73 m al sureste de la Plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Milena Apaqueño **HORA:** 09:25 h — Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[ ]	Estado del tiempo nublado	Sí	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[X]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337626
NORTE (m)	9689692
ALTITUD (m s.n.m.)	210 m s.n.m.
PRECISIÓN (± m)	± 3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra de suelo tomada en suelo cubierto con vegetación herbácea
Suelo limo arcilloso, color grisáceo, saturado.
Profundidad de muestreo: 2,50 m
No se evidenció olor a hidrocarburos
COVs: 0 mg/m³

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SV-002 **FECHA:** 23/03/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 63 m al sureste de la plaza de Andoas, en los exteriores de la vivienda de la señora Milena Apaqueño **HORA:** 11:48 h — Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[ ]	Estado del Tiempo: parcialmente nublado	Sí	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[X]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337626
NORTE (m)	9689709
ALTITUD (m s.n.m.)	207
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada en suelo cubierto con vegetación herbácea
Suelo arcilloso, saturado, color marrón grisáceo
Profundidad de muestreo: 3,20 m
No se evidenció olor a hidrocarburos
COVs: 0 mg/m³

Responsable de grupo de trabajo: Pierina Carreño Reyes Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-003 FECHA: 24/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 136 m al este de la plaza de Andoas, dentro de la vivienda de la señora Isabel Pisango Gaula (Barrio 13) HORA: 09:59 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☐	Estado del tiempo: parcialmente nublado	SÍ	☐
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☒		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337711
NORTE (m)	9689768
ALTITUD (m s.n.m.)	208
PRECISIÓN (± m)	3

Punto ubicado

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada a 30 cm del pozo de agua de la Señora Isabel. Se realizó una calicata en la que se observó suelo color marrón con presencia de materia orgánica y arcilla grisácea. Suelo saturado. Se evidenció moderado olor a hidrocarburos y presencia de hidrocarburos en fase libre en el suelo.

COVs: 86 mg/m3. Profundidad de muestreo: 0-0.65 m.

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-001 FECHA: 24/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 111 m al este de la plaza de Andoas, a 3m de la trocha de Andoas A 10m del arco peimétrico de Petroperú HORA: 11:13 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☐	Estado del tiempo parcialmente nublado	SÍ	☐
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☒		No	☒
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337684
NORTE (m)	9689745
ALTITUD (m s.n.m.)	211 m s.n.m.
PRECISIÓN (± m)	3

Punto ubicado.

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada en suelo desnudo. Se realizó una calicata de 1 m de profundidad en la que se observó suelo compactado con arena de color marrón. Luego se introdujo el barreno hasta 3,50m observándose que la arena compactada llega hasta 3,45 m y luego empieza a observarse arcilla color marrón claro. Se evidenció olor a hidrocarburos

COVs = 0 mg/m3. Profundidad total: 3.50 m

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-007 FECHA: 24/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 175m al noreste de la plaza de Andoas, dentro de la huerta de la señora Manuela del Carmen Pérez Dávila HORA: 14:38 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☐	Estado del tiempo cielo parcialmente nublado	SÍ	☐
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☒		No	☒
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337733
NORTE (m)	9689812
ALTITUD (m s.n.m.)	219 m s.n.m.
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada en suelo desnudo. Se realizó una calicata de 1.20 m, luego se introdujo el barreno hasta 2.40 m (profundidad total). Suelo marrón grisáceo, con presencia de arcilla grisácea y materia orgánica, suelo saturado. Cabe resaltar que la calicata se llenó de agua y se optó por introducir el barreno a un estado de esta. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.

COVs = 1 mg/m3

Responsable de grupo de trabajo: Piriña Carriño Reyes Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402

Punto 1

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SV-008 FECHA: 24/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 312,88 m al noreste de la plaza de Andoas. HORA: 15:37 h Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒	Estado del tiempo: Cielo parcialmente nublado.	SÍ	☐
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☒
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337837
NORTE (m)	9689908
ALTITUD (m s.n.m.)	220
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada en suelo cubierto con gras (se limpió área). Suelo limoarcilloso, color grisáceo con poca materia orgánica. La muestra fue tomada con barreno y se llegó a una profundidad de 1,50 m. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos. COVs = 9 mg/m3

Punto 2

PUNTO DE MUESTREO: S0158-SV-009 FECHA: 24/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 370 m al noreste de la plaza de Andoas, a la altura de los tanques de almacenamiento. HORA: 16:22 h Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒	Estado del tiempo: Cielo parcialmente nublado.	SÍ	☐
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☒
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0337861
NORTE (m)	9689971
ALTITUD (m s.n.m.)	217
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Muestra tomada en suelo cubierto con gras (se limpió área). Suelo limo arcilloso con presencia de materia orgánica. Suelo saturado. Profundidad de muestreo: 0 - 1.06 m. Se evidenció olor a hidrocarburos. COVs: 64 mg/m3.

Punto 3

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / CALIDAD

DESCRIPCIÓN: HORA: : h Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		SÍ	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Responsable de grupo de trabajo: Pierina Carreño Reyes Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Nuñez Sánchez Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: SO158-SU-CTRL1 FECHA: 06/04/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Pto ubicado a 100m de la pista de aterrizaje del aeródromo. HORA: 13 : 30 h Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]	Estado del tiempo nublado.	Sí	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0336459
NORTE (m)	9691268
ALTITUD (m s.n.m.)	219
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Suelo limo-arcilloso con presencia de materia orgánica

No se percibió olor a hidrocarburos.

Profundidad de muestreo: 0.50 m

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / CALIDAD

DESCRIPCIÓN: HORA: : h Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Sí	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / CALIDAD

DESCRIPCIÓN: HORA: : h Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Sí	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Responsable de grupo de trabajo: _____ Firma: _____

Responsable de toma de muestra: RINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ Firma: _____

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20049

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesus María, Lima
Personal de contacto	DIANA [illegible]
Teléfono/Anexo	[illegible]
Correo(s) Electrónico(s)	[illegible]@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: BARRANCA

CUC N°: 3035-2-2019-002

TDR N°: [illegible]

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26/03/2019

Hora: 11:30

Medio de Envío: Aeréreo [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUIMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CODIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	I	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	Pentano	[illegible]	[illegible]	BTEX	OBSERVACIONES
	5035-SV-005	2019-03-22	10:13	SU	02	03	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	5035-SV-006	2019-03-22	11:19	SU	02	03	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	5035-SV-006-REDF	2019-03-22	13:11	SU	02	02	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: [illegible] FIRMA:

RESPONSABLE 2: [illegible] FIRMA:

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Richard Cordero Reyes FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Subterránea
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina
AMAR: Agua de Mar
AMES: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Consumo
AP: Agua para Planta
AEC: Agua de Consumo Humano
AIC: Agua de Consumo para Industria
AI: Agua de Irrigación
AC: Agua de Cochinilla
AIA: Agua de Irrigación y Bebida Animal

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BVC: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados para tipo de matriz	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Cadena de custodia		
Muestras en buenas condiciones	✓	

*** P = Plástico, V = Vidrio, E = Enterolab

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por: SS

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La información enviada se emite
en la Notificación Automática

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20050

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARENO REYES
Teléfono/Anexo	133 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	pierre.careno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	LORETO
Provincia:	DATEN DEL MARAÑON
Distrito:	ANDOAS

C.U.C N°: 805-2-2019-4102

TDR N°: 25 N° 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	FRONTERA
Fecha:	26/03/2019
Hora:	11:30

Medio de Envío: Aerolínea ☐ Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS * TPH (C10-C40)	TPH (C6-C10)	TPH (C28-C40)	PAHs	MERCURIO TOTAL	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
	SOIS-21-19P9	2019/03/26	—	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

* METALES TOTALES, MERCURIO TOTAL

RESPONSABLE 1: NINO NUÑEZ SANCHEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2: JOHN INUMA OLIVERA — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: PIERRE CARENO REYES — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref : NTP 214.042)

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstico; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Estuarios; ASAL: Agua Salobre

Aguas de Procesos: AP: Agua para Proceso; APT: Agua de tratamiento; AMC: Agua de alimentación para; AL: Agua de Formación; AC: Agua de caldera; AIS: Agua de inyección y formación

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

ODRS

CONTROL DE CALIDAD: BVC: Blanco de Campo; BVV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Cadena de custodia	☐	☐
Rotulo del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por: J.S

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado en la notificación Aut...

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20052

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	pierinc.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

C.U.C N°: 005-2-2019-402

TDR N°: RSN°154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26/03/2019

Hora: 11:30

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T. Privada ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	I	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO	CLORURO
	S0158-SU-002	2019/01/23	11:43	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0158-SU-004	2019/01/23	09:25	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Tino Núñez Sánchez — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: DIANA CARREÑO REYES — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales: AM: Agua superficial; ASB: Agua subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstico; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Saladas: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Pantanos; AGAS: Agua Salada

Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de Condensación; AEC: Agua de Enfriamiento; AIC: Agua de Calderas; AIR: Agua de Alimentación

SUELO: SU: Suelo; SUC: Sedimento

OTROS: OT: Otros

CONTROL DE CALIDAD: BVC: Blanco de Campo; BVV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados para la preservación	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Cadena Fría	☐	☐
Rotulo de envases de acuerdo	☒	☐

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Enterrado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por: J.S

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20053

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982502549
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido X

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: BARRANCAS

C.H.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: RS. Nº 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26 / 03 / 2019

Hora: 11:30

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	S	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	Metales totales	Mercurio	Cianuro Total	BTEX	OBSERVACIONES
	SO153-SU-001	2019/03/21	11:13	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	—	
	SO153-SU-003	2019/03/21	09:59	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
	SO153-SU-004	2019/03/21	14:33	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	—	
	SO153-SU-005	2019/03/21	15:57	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	—	
	SO153-SU-009	2019/03/21	16:22	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	—	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Tino Núñez Sánchez — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Diana Carreño Reyes — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural: AC: Agua Superficial; AGB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AMEY: Agua de Pantanos; AMA: Agua Salada

Agua de Proceso: AP: Agua para Producir; AEP: Agua de mezclado para preparación; AA: Agua de lavandería; AC: Agua de calderos; AMB: Agua de depuración y [illegible]

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: RAC: Blanco de Campo; BAV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Temperatura adecuada para el tipo de envase	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Sin daño físico	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estándar

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 10:00

Recibido por: JS

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
AGS I S Peru S A
La información de lo enviado se emiti
en la Notificación Automática

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	985512549
Correo(s) Electrónico(s)	DIANA.CARRENO.REYES@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	LORETO
Provincia:	DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito:	ANDOAS

C.C.C N°: OOS - 2 - 2019 - YOZ

TDR N°: O.S. Nº 154 - 2019

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por:	DRCR
Fecha:	23/04/19
Hora:	13:30
Medio de Envío: Aeronave	☒
Agencia	☐
Otros:	TERRESTRE

PRESERVANTE SUGERIDO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Cloruro de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº FRASCOS	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
	S0158-SU-CRL1	19-04-06	13:30	SU	2	TPH F1 (C6-C10) x; TPH F2 (>C10-C28) x; TPH F3 (>C28-C40) x; PAH's x; Metales x; Mercurio x; Cromo VI x	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1

TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

JEFE DE EQUIPO / JEFE DE GRUPO

DIANA CARREÑO REYES

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref : RITP 21A 003)

Aguas Naturales
- Aguas superficiales
- Aguas Subterráneas

Aguas Residuales
- Aguas Residuales Domésticas
- Aguas Residuales Industriales

Aguas Salinas
- Agua de Mar
- Agua de Estuario

SUELO
- Suelo
- Sedimento

OTROS
- ...

CONTROL DE CALIDAD

- Blanco de Campo
- Blanco de Equipo
- Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Muestras refrigeradas a temperatura de ingreso	☑	☐
Muestras conservadas	☐	☐
Cantidad de frascos	☑	☐
Rotulado de muestras de cada uno	☑	☐

(*) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Envoltorio

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 15-04-2019

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por: ENZO VEGA

ALS

Recepción de Muestras Cerrado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de los equipos ambientales

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-630-2018

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	. N° de serie del Instrumento	: 150500000887
. Marca	: HACH	. N° de serie sonda	: 172642567013
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710077	. Resolución	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-29

6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	22,8	49,0
Final	23,2	50,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.27	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,01	6,991	0,019	0,015
9,99	10,007	-0,017	0,015

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 ,"Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures",es: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guia para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-689-2018

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús Maria

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000887
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172642567013
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710077	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-11-28

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,7	51,9
Final	24,0	54,1

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,03	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 5 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-12-05

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL „SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Certificado de Calibración

LA-181-2018

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús Maria

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000887
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sonda**	: 140162588014
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 60226471-0077	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-04-18

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad especifica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24.4	51.6
Final	24.8	54.6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,6 uS/cm	GGP-S-04.30	CC16134	2018-06-07
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.27	CC16108	2018-05-31
MRC 9975 uS/cm	GGP-S-07.25	CC16446	2018-09-14

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
102,1 uS/cm	98,6 uS/cm	3,5 uS/cm	2,3 uS/cm
1412 uS/cm	1410 uS/cm	2 uS/cm	7 uS/cm
9,98 mS/cm	9,98 mS/cm	0,00 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± (0,5 % de la lectura)

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k*** =2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-04-18

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA - 1112018

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos

3 Datos del Instrumento :

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxigeno *	.N°de serie del Instrumento	: 150500000887
.Marca	: HACH	.N°de serie de la sonda	: 151262598007
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 60226471-0077	.Resolución	: 0,01 mg/L

4 Lugar de calibración : Instalación de la OEFA - Chorrillos

5 Fecha de calibración : 2018-04-05

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
Inicial	24,9	75,1	1008
final	24,9	72,4	1008

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13,9	12915	2019-09-19
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,40	8,27	-0,13	0,01

10 Observaciones

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; ± 0,2 mg/L para más de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-04-09

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

RAE SYSTEMS

Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MultiRAE Lite

Model Number: PGM-6208

Serial Number: M01CA10482

Calibration/Inspection Date: 2/12/2018

Calibration Gases:

	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Methane(CH_4)	50 %LEL	Nitrogen(N_2)	889090
2	Oxygen(O_2)	18 %	Nitrogen(N_2)	889090
3	Hydrogen Sulfide(H_2S)	10 ppm	Nitrogen(N_2)	889090
4	Isobutylene(I-C_4H_8)	100 ppm	AIR	851275

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	LEL	50	%LEL
2	Pb O_2	18	%
3	H_2S100	10.1	ppm
4	PID (10.6eV LR)	100	ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:

ISO 9001 CERTIFIED



LÍDERES EN INSTRUMENTACIÓN PARA INGENIERÍA PARA SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

Se expide el siguiente Certificado a:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

Dejando constancia que el equipo:

	Equipo/Herramienta	:	**Detector – Analizador de Equipo Detector Tipo Explosimetro.**
	Marca	:	**RAE SYSTEMS**
	Modelo	:	**MULTIRAE PGM6208**
	Serie	:	**M01CA10482**
	Cantidad	:	**01 unidad.**
	Proveedor Local	:	**HIGSEG E.I.R.L. DISTRIBUIDOR AUTORIZADO**
	Fabricante	:	**RAE Systmes.**
***	**Referencia**	:	**Orden de Compra Nº 0000011**

Se encuentra en funcionamiento: **OPERATIVO Y EN BUEN ESTADO.**

Se extiende el siguiente documento para los fines que el cliente vea conveniente.

Este Certificado tiene una validez de 28 meses, vigente desde el 14/03/2018 hasta el 14/04/2020.

HIGSEG E.I.R.L.
ALFREDO GUTIERREZ GUERRA
ING. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
C.I.P. 59179
GERENTE GENERAL

Lima, 14 de marzo de 2018

HIGSEG E.I.R.L.
Angélica Acosta Cordova
GERENTE DE VENTAS Y SERVICIOS

Parque Sergio Bernales 237,
Urb. Sta. Catalina, Lima 13, Perú.
Telf.: (511) 265 7781 / 279 3826 / 472 7222 Anexo: 30
RPC: 964 371 794 RPM: #978 911 515 ENTEL 934 949 360
ventashigseg@higsegeirl.com
coordinadoraventas2@higsegeirl.com
www.higsegeirl.com

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa

REGISTRO DE AJUSTE Y VERIFICACION DEL MULTIPARAMETRO

P-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

FICHA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO

EXPEDIENTE:
CUC: OOOS-2-2019-402
CUE: 2018-05-0019

1. DATOS

Administrado/Procedencia: _____

Unidad Fiscalizable: _____

Ubicación: PCuenca Pastaza

Referencia: Sitio SO158

Fecha: 28/03/2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172642567013

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
—	—	—	—	mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4,01	±0,05	4,02
—	—	—	—		-64,9 mV	HACH	A7222	7,00	±0,05	7,01
—	—	—	—							

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	140162588014

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
—	—	—	—	0,36 cm^{-1}	HACH	A8127	1000	± 16	1,008	
—	—	—	—	0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262598007

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxigeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%	7,53	98,5	216	683,31	25,2	7,38	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
—	—	—

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
—	—	—	—	—	—	—	—	±35	—

Especialistas Responsables : Tino Jesús Núñez Sánchez

Líder del Equipo : Diana Pierina Carreño Reyes

Firma(s) : _____

Firma : _____

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012
NTP 214.046 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxigeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo

335000 337500 340000 342500 345000

9692500 9690000 9687500

MAPA DE UBICACION



N



362 m

Quebrada Titiyacu

Campo de Aterrizaje

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

PASTAZA

Departamento: LORETO

Zoom

Nuevo Porvenir

Nuevo Andoas

Río Pastaza

Distrito: ANDOAS

Los Jardines

Quebrada Ushpa

Quebrada Capahuari

Quebrada Otorongo

192

02 D N F M C A H G E J B P 22

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

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0158-4

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Mayo 2019

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

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Agua
- Área de Evaluación Ambiental
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0158-AG-001	337726	9689886
S0158-AG-002	337633	9689724
S0158-AG-DUP1	337633	9689724

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

335000 337500 340000 342500 345000

9692500 9690000 9687500

MAPA DE UBICACION



N



362 m

Quebrada Titiyacu

Campo de Aterrizaje

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

PASTAZA

Departamento: LORETO

Zoom

Nuevo Porvenir

Nuevo Andoas

Río Pastaza

Distrito: ANDOAS

Los Jardines

Quebrada Ushpa

Quebrada Capahuari

Quebrada Otorongo

192

02 D N F M C H A G E J B P

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

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0158-4

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Mayo 2019

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

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Área de Evaluación Ambiental
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0158-SED-001	337623	9689686
S0158-SED-002	337658	9689738
S0158-SED-003	337726	9689886
S0158-SED-004	337634	9689813
S0158-SED-005	337633	9689724

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

335000 337500 340000 342500 345000

335000 337500 340000 342500 345000

9692500 9690000 9687500

MAPA DE UBICACION



N

Zoom 1 1/5,000



Zoom 2 1/5,000



Quebrada Titiyacu

362 m

Zoom 2

Campo de Aterrizaje

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

PASTAZA

Departamento: LORETO

Zoom 1

Nuevo Porvenir

Nuevo Andoas

Río Pastaza

Distrito: ANDOAS

Los Jardines

192

Quebrada Us

Quebrada Ushpa

D N M F C H A G E J B P

02

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

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0158-4

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Mayo 2019

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

Signos Convencionales

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Área de Evaluación Ambiental
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0158-SU-001	337684	9689745
S0158-SU-002	337626	9689707
S0158-SU-003	337711	9689768
S0158-SU-004	337626	9689692
S0158-SU-005	337616	9689677
S0158-SU-006	337614	9689688
S0158-SU-006-PROF	337614	9689688
S0158-SU-DUP1	337614	9689688
S0158-SU-007	337733	9689812
S0158-SU-008	337837	9689908
S0158-SU-009	337861	9689971
S0158-SU-CTRL1	336459	9691268

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 5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Registro fotográfico

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 S0158-AG-001	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 08:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337726	
Norte (m): 9689886	
Altitud (m s.n.m.): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua con código S0158-AG-001, ubicado a 218 m al noreste de la plaza de Andoas. Se observa vegetación herbácea en el cuerpo de agua y en los alrededores.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 S0158-AG-002 y S0158-AG-DUP1	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 11:17	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337633	
Norte (m): 9689724	
Altitud (m s.n.m.): 210	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua con código S0158-AG-002, ubicado a 66 m al este de la plaza de Andoas. Se observa vegetación herbácea en los alrededores y agua de color marrón.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 S0158-SED-001	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 08:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337623	
Norte (m): 9689686	
Altitud (m s.n.m.): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de sedimento con código S0158-SED-001, ubicado en la quebrada sin nombre (Quebrada S0158-01) dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 S0158-SED-002	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 09:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337658	
Norte (m): 9689738	
Altitud (m s.n.m.): 212	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de sedimento con código S0158-SED-002, ubicado a 88 m al este de la plaza de Andoas. Se observa vegetación herbácea en los alrededores.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 S0158-SED-003	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 08:27	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337726	
Norte (m): 9689886	
Altitud (m s.n.m.): 213	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de sedimento con código S0158-SED-003, ubicado en la quebrada sin nombre (Quebrada S0158-02). Se observa vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 S0158-SED-004	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 09:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337634	
Norte (m): 9689813	
Altitud (m s.n.m.): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de sedimento con código S0158-SED-004, ubicado en la excocha cubierta de vegetación herbácea. La muestra se obtuvo a 1,38 m de profundidad.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 S0158-SED-005	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 11:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337633	
Norte (m): 9689724	
Altitud (m s.n.m.): 210	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SED-005, ubicado a 66 m al este de la plaza de Andoas, a 5 m de la trocha principal de Andoas. Se observa vegetación herbácea en los alrededores.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 S0158-SU-001	
Fecha: 24/03/2019	
Hora: 11:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337684	
Norte (m): 9689745	
Altitud (m s.n.m.): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-001, ubicado a 10 m del cerco perimétrico de Petroperú. Se evidenció olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 S0158-SU-002	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 11:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337626	
Norte (m): 9689707	
Altitud (m s.n.m.): 207	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-002, ubicado en los exteriores de la vivienda de la señora Milena Apagueño. No se evidenció olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 S0158-SU-003	
Fecha: 24/03/2019	
Hora: 09:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337711	
Norte (m): 9689768	
Altitud (m s.n.m.): 208	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-003, ubicado en la vivienda de la señora Isabel Pisango Gasla. Se evidenció moderado olor a hidrocarburos; así como hidrocarburos en fase libre.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 S0158-SU-004	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 09:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337626	
Norte (m): 9689692	
Altitud (m s.n.m.): 210	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-004, ubicado dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño. No se evidenció olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 S0158-SU-005	
Fecha: 22/03/2019	
Hora: 10:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337616	
Norte (m): 9689677	
Altitud (m s.n.m.): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra en el punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-005, ubicado dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 S0158-SU-006	
Fecha: 22/03/2019	
Hora: 11:49	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-006, ubicado dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 S0158-SU-006-PROF	
Fecha: 22/03/2019	
Hora: 13:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-006-PROF, ubicado dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 S0158-SU-DUP1	
Fecha: 22/03/2019	
Hora: 13:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337614	
Norte (m): 9689688	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-DUP1, ubicado dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 S0158-SU-007	
Fecha: 24/03/2019	
Hora: 14:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337733	
Norte (m): 9689812	
Altitud (m s.n.m.): 219	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-007, ubicado dentro de la huerta de la señora Manuela del Carmen Peso Dávila. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 S0158-SU-008	
Fecha: 24/03/2019	
Hora: 15:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337837	
Norte (m): 9689908	
Altitud (m s.n.m.): 220	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-008, en el que se percibió ligero olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 S0158-SU-009	
Fecha: 24/03/2019	
Hora: 16:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337861	
Norte (m): 9689971	
Altitud (m s.n.m.): 217	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-009, ubicado a 370 m al noreste de la plaza de Andoas, a la altura de los tanques de almacenamiento. Se evidenció olor a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL SITIO S0158 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 S0158-SU-CTRL	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 13:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 336459	
Norte (m): 9691268	
Altitud (m s.n.m.): 219	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-CTRL1, ubicado a 100 m de la pista de aterrizaje del aeródromo.

ANEXO 5

Reporte de resultados de la evaluación ambiental

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0158, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	22, 23, 24, 27 y 28 de marzo 2019			
CUE	:	2018-05-0019	Código de Acción	:	0005-2-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	23 de mayo	Reporte N°	:	0155-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Cuenca del río Pastaza, a 70 m de la plaza de Nuevo Andoas.
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	--

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
2	Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales	Campo
3	Diana Pierina Carreño Reyes	Biólogo	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Sedimento	
	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de la matriz de agua superficial, sedimento y suelo correspondientes a la evaluación ambiental del sitio S0158, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

4. ANEXOS

Anexo 1	**RESULTADOS**
Anexo 1.1	Resultados de agua superficial comparados con los valores del ECA para agua 2017
Anexo 1.2	Resultados de sedimentos comparados con la Guía de calidad ambiental de Canadá
Anexo 1.3	Resultados de suelo comparados con los valores del ECA para suelo 2017
Anexo 2	**INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO**
Anexo 2.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo 2.2	SEDIMENTO
Anexo 2.3	SUELO

Profesionales que aportaron a este documento:

TINO JESUS NUÑEZ SANCHEZ
Especialista en Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista en Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°.B° **ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICON**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°.B° **MILENA JENNY LEON ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE AGUA SUPERFICIAL COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA AGUA 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1. Resultados de agua superficial del sitio S0158

Parámetros	Unidad	Sitio S0158			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) D. S. N.° 004-2017-MINAM Categoría E2: Ríos en Selva
		S0158-AG-001	S0158-AG-002	S0158-AG-DUP1	
		28/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	
		08:05	11:17	00:00	
Inorgánicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	-	5,0
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	-	0,11
Cloruros, Cl-	mg/L	3,756	4,778	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-	0,0004
Benzo (a) Antraceno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-	0,0001
Benzo (b) Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Criseno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Pireno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	0,5
BTEX					
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	-	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,002	< 0,002	-	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,002	< 0,002	-	-
m,p- Xileno	mg/L	< 0,004	< 0,004	-	-
o- Xileno	mg/L	< 0,002	< 0,002	-	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	-	-
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,208	0,845	1,030	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0158			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) D. S. N.° 004-2017-MINAM Categoría E2: Ríos en Selva
		S0158-AG-001	S0158-AG-002	S0158-AG-DUP1	
		28/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	
		08:05	11:17	00:00	
Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,15
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Bario (Ba)	mg/L	0,0616	0,0912	0,0888	1
Berílio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	5,57	7,20	6,98	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	0,00334	0,00373	0,00382	-
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	0,0008	0,0009	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,00065	0,00166	0,00186	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	4,977	5,591	5,861	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Potasio (K)	mg/L	1,91	3,31	3,29	-
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio (Mg)	mg/L	3,336	2,619	2,609	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,9850	0,7393	0,7357	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Sodio (Na)	mg/L	4,249	5,841	5,779	-
Niquel (Ni)	mg/L	0,0006	0,0011	0,0011	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,065	0,219	0,221	0,05
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	0,0009	0,0009	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio (Si)	mg/L	5,3	7,2	8,7	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,1004	0,1057	0,1037	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0084	0,0324	0,0387	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	0,0028	0,0030	-
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	0,0127	0,0125	0,12

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

Fuente: Informes de ensayo N.° 20501/2019 y 20498/2019.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO 1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE SEDIMENTOS COMPARADOS CON LA GUÍA DE CALIDAD AMBIENTAL DE CANADÁ

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1. Resultados de sedimentos del sitio S0158

Parámetros	Unidad	Sitio S0158			Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá		Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		S0158-SED-001	S0158-SED-002	S0158-SED-003	ISQG	PEL (	
		27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019			
		08:30	09:43	08:27			
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	mg/Kg	101,8	108,7	95,5	-	-	500
BTEX							
Benceno	mg/kg	< 0,0186	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	< 0,0190	-	-	-	-	-
Etilbenceno	mg/kg	< 0,0196	-	-	-	-	-
m-Xileno	mg/kg	< 0,0175	-	-	-	-	-
p-Xileno	mg/kg	< 0,0190	-	-	-	-	-
o-Xileno	mg/kg	< 0,0186	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	< 0,0551	-	-	-	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	-	-	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	25,2	48,2	27,2	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0158			Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá		Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		S0158-SED-001	S0158-SED-002	S0158-SED-003	ISQG	PEL (	
		27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019			
		08:30	09:43	08:27			
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	75,9	59,7	67,3	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-		-
Aluminio (Al)	mg/Kg	23032	70189	66934	5,9	17	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	-		-
Bario (Ba)	mg/Kg	48,8	131,2	289,1	-		-
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-		-
Calcio (Ca)	mg/Kg	1732	562,8	1005	-		-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,6	3,5	-
Cobalto (Co)	mg/Kg	11,4	13,8	26,5			-
Cromo (Cr)	mg/Kg	40,1	108,1	84,1	37,3	90	-
Cobre (Cu)	mg/Kg	18,0	43,8	48,3	35,7	197	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	25055	57794	48050	-	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	191,8	214,6	268,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	6030	634	923	-	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	209	331	675	-	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	204	< 45	67	-	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	35	41	45	-	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	16	15	35	91,3	-
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	-	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	86,2	211,0	183,8	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	68,9	63,0	85,8	123	315	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	441,4	471,0	470,9	-	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	780,4	916,4	763,7	-	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	19,2	13,3	24,7	-	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	949,2	1636	1696	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0158			Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá		Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		S0158-SED-001	S0158-SED-002	S0158-SED-003	ISQG	PEL (	
		27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019			
		08:30	09:43	08:27			
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,17	0,12	0,17	0,486	-

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

Fuente: Informes de ensayo N.° 20490/2019 y 20492/2019.

: Resultados que exceden los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá.

: Resultados que exceden el Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense

Parámetros	Unidad	Sitio S0158		Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá		Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		S0158-SED-004	S0158-SED-005	ISQG [a]	PEL [b]	
		28/03/2019	28/03/2019			
		09:42	11:43			
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	mg/Kg	121,1	46,3	-	-	500
BTEX						
Benceno	mg/kg	-		-	-	-
Tolueno	mg/kg	-		-	-	-
Etilbenceno	mg/kg	-		-	-	-
m-Xileno	mg/kg	-		-	-	-
p-Xileno	mg/kg	-		-	-	-
o-Xileno	mg/kg	-		-	-	-
Xilenos	mg/kg	-		-	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0158		Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá		Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		S0158-SED-004	S0158-SED-005	ISQG [a]	PEL [b]	
		28/03/2019	28/03/2019			
		09:42	11:43			
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	-	-	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	39,4	19,7	-	-	-
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	80,9	26,5	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-		-
Aluminio (Al)	mg/Kg	72625	74350	5,9	17	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	-		-
Bario (Ba)	mg/Kg	445,0	89,9	-		-
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	-		-
Calcio (Ca)	mg/Kg	709,5	169,4	-		-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	0,6	3,5	-
Cobalto (Co)	mg/Kg	32,4	9,9			-
Cromo (Cr)	mg/Kg	75,8	113,9	37,3	90	-
Cobre (Cu)	mg/Kg	67,8	40,0	35,7	197	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	48894	60248	-	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	384,3	247,3	-	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1038	393	-	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	548	253	-	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0158		Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá		Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		S0158-SED-004	S0158-SED-005	ISQG [a]	PEL [b]	
		28/03/2019	28/03/2019			
		09:42	11:43			
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	-	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	52	38	-	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	20	14	35	91,3	-
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	-	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	-	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	189,8	217,1	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	80,7	63,6	123	315	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	-	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	-	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	426,4	410,1	-	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	638,4	929,6	-	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	23,9	4,8	-	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1640	1445	-	-	-
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,18	0,17	0,486	-

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

Fuente: Informe de ensayo N.° 20492/2019.

: Resultados que exceden los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá.

: Resultados que exceden el Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense

ANEXO 1.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE SUELO COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1. Resultados de suelos del sitio S0158

Parámetros	Unidad	Sitio S0158					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-005	S0158-SU-006	S0158-SU-006-PROF	S0158-SU-002	S0158-SU-004		
		22/10/2018	22/10/2018	22/10/2018	23/03/2019	23/03/2019		
		10:13	11:49	13:11	11:48	09:25	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	0,4
BTEX								
Benceno	mg/Kg	< 0,0186	< 0,0186	---	---	---	0,03	0,03
Tolueno	mg/Kg	< 0,0190	< 0,0190	---	---	---	0,037	0,037
Etilbenceno	mg/Kg	< 0,0196	< 0,0196	---	---	---	0,082	0,082
m-Xileno	mg/Kg	< 0,0175	< 0,0175	---	---	---	---	---
p-Xileno	mg/Kg	< 0,0190	< 0,0190	---	---	---	---	---
o-Xileno	mg/Kg	< 0,0186	< 0,0186	---	---	---	---	---
Xilenos	mg/Kg	< 0,0551	< 0,0551	---	---	---	11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,6
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000	3000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	68950	62203	56217	38720	40274	---	---
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	50
Bario (Ba)	mg/kg	71,8	56,6	61,8	227,3	90,3	750	500
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---

Parámetros	Unidad	Sitio S0158					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-005	S0158-SU-006	S0158-SU-006-PROF	S0158-SU-002	S0158-SU-004		
		22/10/2018	22/10/2018	22/10/2018	23/03/2019	23/03/2019		
		10:13	11:49	13:11	11:48	09:25	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Calcio (Ca)	mg/kg	86,5	106,9	315,1	1432	1407	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	10
Cobalto (Co)	mg/kg	7,6	8,1	7,0	21,2	11,6	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	106,4	97,5	85,6	45,7	59,2	**	400
Cobre (Cu)	mg/kg	41,1	36,1	36,1	59,9	28,5	---	---
Hierro (Fe)	mg/kg	62940	56644	50186	32034	36923	---	---
Potasio (K)	mg/kg	219,0	199,1	208,1	315,9	258,4	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	316	463	553	2839	3043	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	260	227	252	586	327	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	< 45	93	139	---	---
Niquel (Ni)	mg/kg	35	32	29	31	32	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	16	14	13	12	< 10	70	140
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	222,6	201,3	179,3	122,7	135,5	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	53,1	50,0	48,0	67,7	42,8	---	---
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	362,4	319,7	292,1	68,2	345,7	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	904,6	856,0	719,0	725,7	704,2	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	< 3,5	4,7	5,1	32,6	16,4	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	1567	1521	1301	1159	1132	---	---
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	0,15	0,15	0,15	6,6	6,6

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

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

Fuente: Informes de ensayos N.° 20049/2019 y 20052/2019

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0158					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-001	S0158-SU-003	S0158-SU-007	S0158-SU-008	S0158-SU-009		
		24/03/2019	24/03/2019	24/03/2019	24/03/2019	24/03/2019		
		11:13	09:59	14:38	15:37	16:22	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	0,4
BTEX								
Benceno	mg/Kg	---	< 0,0186	---	---	---	0,03	0,03
Tolueno	mg/Kg	---	< 0,0190	---	---	---	0,037	0,037
Etilbenceno	mg/Kg	---	< 0,0196	---	---	---	0,082	0,082
m-Xileno	mg/Kg	---	< 0,0175	---	---	---	---	---
p-Xileno	mg/Kg	---	< 0,0190	---	---	---	---	---
o-Xileno	mg/Kg	---	< 0,0186	---	---	---	---	---
Xilenos	mg/Kg	---	< 0,0551	---	---	---	11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,6
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	---	---
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	10,8	29,8	200	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	75,9	82,5	1024	567,6	1200	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	722,7	580,3	277,3	1320	770,2	3000	3000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	45633	41061	47793	61028	65233	---	---
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	50
Bario (Ba)	mg/kg	161,2	287,3	369,1	299,6	803,1	750	500
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	1078	2819	829,0	1172	809,2	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	10

Parámetros	Unidad	Sitio S0158					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-001	S0158-SU-003	S0158-SU-007	S0158-SU-008	S0158-SU-009		
		24/03/2019	24/03/2019	24/03/2019	24/03/2019	24/03/2019		
		11:13	09:59	14:38	15:37	16:22	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Cobalto (Co)	mg/kg	10,6	22,2	23,1	15,3	27,6	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	73,1	42,3	50,8	88,8	67,6	**	400
Cobre (Cu)	mg/kg	54,6	74,6	53,8	49,9	67,0	---	---
Hierro (Fe)	mg/kg	38325	28925	43815	48409	46578	---	---
Potasio (K)	mg/kg	330,4	467,3	242,2	339,4	408,1	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	1302	4030	1073	1329	2128	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	254	431	783	599	549	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	51	117	< 45	78	189	---	---
Niquel (Ni)	mg/kg	27	33	31	36	56	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	24	14	15	14	13	70	140
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	153,1	100,9	156,4	167,1	182,9	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	75,0	90,1	66,1	65,0	88,9	---	---
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	263,4	185,3	310,3	345,2	521,0	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	654,2	797,0	772,3	818,1	947,7	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	19,5	63,4	21,2	40,6	49,0	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	1126	1493	1200	1469	3238	---	---
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	< 0,10	6,6	6,6

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

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

Fuente: Informe de ensayo N.° 20053/2019.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0158		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-DUP1	S0158-SU-CTRL1		
		22/10/2018	6/04/2019		
		13:11	13:30	Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	0,4	0,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					

Parámetros	Unidad	Sitio S0158		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-DUP1	S0158-SU-CTRL1		
		22/10/2018	6/04/2019		
		13:11	13:30	Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,6
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	200	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	1200	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	3000	3000
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg	64732	31678	---	---
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	50	50
Bario (Ba)	mg/Kg	60,0	106,4	750	500
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg	84,8	793,4	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	1,4	10
Cobalto (Co)	mg/Kg	8,5	4,0	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg	100,9	49,1	**	400
Cobre (Cu)	mg/Kg	38,8	37,6	---	---
Hierro (Fe)	mg/Kg	60639	24776	---	---
Potasio (K)	mg/Kg	205,7	189,8	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg	360	976	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg	251	143	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	55	---	---
Niquel (Ni)	mg/Kg	33	17	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg	18	12	70	140

Parámetros	Unidad	Sitio S0158		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0158-SU-DUP1	S0158-SU-CTRL1		
		22/10/2018	6/04/2019		
		13:11	13:30	Agrícola	Suelo Residencial/ Parques
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg	213,9	118,8	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg	51,7	31,3	---	---
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	---	---
Fosforo (P)*	mg/Kg	338,6	220,6	---	---
Silicio (Si)*	mg/Kg	808,8	825,1	---	---
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	< 3,5	9,8	---	---
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1584	563,5	---	---
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,15	< 0,10	6,6	24

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

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

Fuente: Informes de ensayos N.° 20050/2019 y 24546/2019

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

ANEXO 2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE AGUA SUPERFICIAL

PERÚ | Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 151-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	38	C8-C40
				BTEX	38	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	38	
			Ítem 2	Aceites y Grasas	38	
			Ítem 3	Cloruro (s)	38	
			Ítem 4	Metales Totales	38	La cantidad de analisis solicitados incluye 03 blancos viajeros, 03 blancos de campo y duplicados, que serán utilizados en campo e indicados en la cadena de custodia.
				Cromo Hexavalente	38	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 coolers adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	pierina.carreno.reyes@gmail.com	982512540
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunez@oefa.gob.pe	928827982
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin (FIR16723309)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/02/2019 08:38:02-0500

2 DEAH 15

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 09 de Abril de 2019

CARTA Nº 0770-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO Nº 038-2017-OEFA

SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
09 ABR. 2019
Reg. Nº: 36847
Firma: HORA:
La Recepción no implica Conformidad

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS Nº	Nº Grupo de Muestras	RS Nº	Nº Grupo de Muestras	RS Nº
20498/2019	151-2019	20501/2019	151-2019	20524/2019	493-2019
20499/2019	151-2019	20503/2019	151-2019	20696/2019	460-2019
20500/2019	151-2019	20523/2019	493-2019	20699/2019	460-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
10 ABR. 2019
VºBº Hora: 9:20
Firma

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 151-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					168561/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					08:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0158-AG-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,756	0,290
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,208	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0616	0,0020
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,57	0,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00334	0,00027
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,977	0,106
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,91	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,336	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,9850	0,1039
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,249	0,340
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

Nº ALS LS					168561/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					08:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0158-AG-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,065	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1004	0,0023
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0084	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					168562/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					11:17:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0158-AG-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	4,778	0,316
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,845	0,029
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0912	0,0029
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

Nº ALS LS					168562/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					11:17:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0158-AG-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,20	0,21
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00373	0,00030
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0008	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00166	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,591	0,119
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,31	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,619	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7393	0,1003
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,841	0,429
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,219	0,043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1057	0,0025
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0324	0,0009
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0028	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0127	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	03/04/2019
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	01/04/2019
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	01/04/2019
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/04/2019
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	01/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	01/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	01/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	01/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	01/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	01/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	01/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/03/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	01/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	01/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	01/04/2019
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	01/04/2019
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	01/04/2019
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	01/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	01/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	01/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	01/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	01/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	01/04/2019
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	01/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	01/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	01/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	107,9	85-115	03/04/2019
Aceites y Grasas	90,6	85-115	03/04/2019
Acenafteno	94,0	55-140	01/04/2019
Acenaftileno	95,2	55-140	01/04/2019
Aluminio (Al)	108,7	80-120	03/04/2019
Antimonio (Sb)	113,9	80-120	03/04/2019
Antraceno	111,5	55-140	01/04/2019
Arsénico (As)	112,7	80-120	03/04/2019
Bario (Ba)	113,8	80-120	03/04/2019
Benceno	100,3	70-130	01/04/2019
Benzo (a) Antraceno	95,8	55-140	01/04/2019
Benzo (a) Pireno	93,9	55-140	01/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	106,9	55-140	01/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benzo (g,h,i) Perileno	90,4	55-140	01/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	102,6	55-140	01/04/2019
Berilio (Be)	113,0	80-120	03/04/2019
Bismuto (Bi)	110,5	80-120	03/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	03/04/2019
Cadmio (Cd)	112,3	80-120	03/04/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	03/04/2019
Cloruros, Cl-	95,4	80-120	31/03/2019
Cobalto (Co)	112,8	80-120	03/04/2019
Cobre (Cu)	112,2	80-120	03/04/2019
Criseno	92,4	55-140	01/04/2019
Cromo (Cr)	117,0	80-120	03/04/2019
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	02/04/2019
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	84,0	55-140	01/04/2019
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/04/2019
Estroncio (Sr)	116,8	80-120	03/04/2019
Etilbenceno	106,0	70-130	01/04/2019
Fenantreno	97,6	55-140	01/04/2019
Fluoranteno	110,3	55-140	01/04/2019
Fluoreno	90,6	55-140	01/04/2019
Fosforo (P)	107,2	80-120	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	107,0	70-130	01/04/2019
Hierro (Fe)	109,4	80-120	03/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	95,4	55-140	01/04/2019
Litio (Li)	106,8	80-120	03/04/2019
m,p- Xileno	103,2	70-130	01/04/2019
Magnesio (Mg)	108,1	80-120	03/04/2019
Manganeso (Mn)	113,7	80-120	03/04/2019
Mercurio (Hg)	106,0	80-120	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	112,0	80-120	03/04/2019
Naftaleno	102,5	55-140	01/04/2019
Niquel (Ni)	113,2	80-120	03/04/2019
o- Xileno	105,0	70-130	01/04/2019
Pireno	94,4	55-140	01/04/2019
Plata (Ag)	113,1	80-120	03/04/2019
Plomo (Pb)	114,2	80-120	03/04/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	03/04/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	03/04/2019
Silicio (Si)	112,0	80-120	03/04/2019
Sodio (Na)	110,0	80-120	03/04/2019
Talio (Tl)	111,0	80-120	03/04/2019
Titanio (Ti)	90,6	80-120	03/04/2019
Tolueno	101,7	70-130	01/04/2019
Uranio (U)	118,1	80-120	03/04/2019
Vanadio (V)	110,4	80-120	03/04/2019
Xilenos	103,8	70-130	01/04/2019
Zinc (Zn)	106,8	80-120	03/04/2019

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
S0158-AG-001	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-AG-002	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20501/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass 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 20501/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-AG-001	168561/2019-1.0	nrtsmoq&1165861
S0158-AG-002	168562/2019-1.0	ortsmoq&1265861

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2931

20501/2019

C.U.C. N°: 0005-2-2019-402

TDR N°: R.S.N°151-2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 29/03/2019 (AAAA/MM/DD)

Hora: 11:30 Hrs. (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3		X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X	
Hidróxido de Sodio	NaOH		X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ACEITES Y GRASAS	TPH (C8-C40)	PAH's	BTEX	METALES TOTALES + Hg	CROMO VI	CLORUROS	OBSERVACIONES
168561	S0158-AG-001	2019-03-28	08:05	AS	03	03	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
168562	S0158-AG-002	2019-03-28	11:17	AS	03	03	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BEC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASb: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lavicación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	BEV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI [✓] NO [ ]; Preservantes adecuados: [ ] [ ]; Con Ice Pack: [✓] [ ]; Dentro del tiempo de vida útil: [✓] [ ]	Fecha de Recepción: 30-03-2019; Hora de Recepción: 14:00; Recibido por: ENZO VEGA
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo; OTROS		(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	OBSERVACIONES
Diana Carreño Reyes					

Recepción de Muestras Cercado
AISIS Peru S.A
La confidencialidad de lo enviado se emitira a notificación automática

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 151-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	38	C8-C40
				BTEX	38	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	38	
			Ítem 2	Aceites y Grasas	38	
			Ítem 3	Cloruro (s)	38	
			Ítem 4	Metales Totales	38	La cantidad de analisis solicitados incluye 03 blancos viajeros, 03 blancos de campo y duplicados, que serán utilizados en campo e indicados en la cadena de custodia.
				Cromo Hexavalente	38	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 coolers adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	pierina.carreno.reyes@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunez@oefa.gob.pe	928827982
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendarios para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin (FIR16723309)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/02/2019 08:38:02-0500

2 DSAM 15

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 09 de Abril de 2019

CARTA N° 0770-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 038-2017-OEFA

SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
09 ABR. 2019
Reg. N°: 36847
Firma: HORA:
La Recepción no implica Conformidad

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
20498/2019	151-2019	20501/2019	151-2019	20524/2019	493-2019
20499/2019	151-2019	20503/2019	151-2019	20696/2019	460-2019
20500/2019	151-2019	20523/2019	493-2019	20699/2019	460-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
10 ABR. 2019
V°B° Hora: 9:20
Firma

INFORME DE ENSAYO: 20498/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 151-2019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20498/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS	168542/2019-1.0
Fecha de Muestreo	28/03/2019
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	S0158-AG-DUP1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,030	0,036
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0888	0,0028
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,98	0,20
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00382	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00186	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,861	0,124
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,29	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,609	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7357	0,1003
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,779	0,425
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,221	0,044
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1037	0,0024
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0387	0,0010
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0030	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0125	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20498/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	03/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,7	80-120	03/04/2019
Antimonio (Sb)	113,9	80-120	03/04/2019
Arsénico (As)	112,7	80-120	03/04/2019
Bario (Ba)	113,8	80-120	03/04/2019
Berilio (Be)	113,0	80-120	03/04/2019
Bismuto (Bi)	110,5	80-120	03/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	03/04/2019
Cadmio (Cd)	112,3	80-120	03/04/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	03/04/2019
Cobalto (Co)	112,8	80-120	03/04/2019
Cobre (Cu)	112,2	80-120	03/04/2019
Cromo (Cr)	117,0	80-120	03/04/2019
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/04/2019
Estroncio (Sr)	116,8	80-120	03/04/2019
Fosforo (P)	107,2	80-120	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	91,0	70-130	03/04/2019
Hierro (Fe)	109,4	80-120	03/04/2019
Litio (Li)	106,8	80-120	03/04/2019
Magnesio (Mg)	108,1	80-120	03/04/2019
Manganeso (Mn)	113,7	80-120	03/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20498/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	106,0	80-120	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	112,0	80-120	03/04/2019
Niquel (Ni)	113,2	80-120	03/04/2019
Plata (Ag)	113,1	80-120	03/04/2019
Plomo (Pb)	114,2	80-120	03/04/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	03/04/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	03/04/2019
Silicio (Si)	112,0	80-120	03/04/2019
Sodio (Na)	110,0	80-120	03/04/2019
Talio (Tl)	111,0	80-120	03/04/2019
Titanio (Ti)	90,6	80-120	03/04/2019
Uranio (U)	118,1	80-120	03/04/2019
Vanadio (V)	110,4	80-120	03/04/2019
Zinc (Zn)	106,8	80-120	03/04/2019

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
S0158-AG-DUP1	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass 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 20498/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-AG-DUP1	168542/2019-1.0	putsmoq&1245861

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20499/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 151-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20499/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					168547/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKC	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					168548/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20499/2019

Nº ALS LS					168548/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20499/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,7	80-120	03/04/2019
Antimonio (Sb)	113,9	80-120	03/04/2019
Arsénico (As)	112,7	80-120	03/04/2019
Bario (Ba)	113,8	80-120	03/04/2019
Berilio (Be)	113,0	80-120	03/04/2019
Bismuto (Bi)	110,5	80-120	03/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	03/04/2019
Cadmio (Cd)	112,3	80-120	03/04/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	03/04/2019
Cobalto (Co)	112,8	80-120	03/04/2019
Cobre (Cu)	112,2	80-120	03/04/2019
Cromo (Cr)	117,0	80-120	03/04/2019
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/04/2019
Estroncio (Sr)	116,8	80-120	03/04/2019
Fosforo (P)	107,2	80-120	03/04/2019
Hierro (Fe)	109,4	80-120	03/04/2019
Litio (Li)	106,8	80-120	03/04/2019
Magnesio (Mg)	108,1	80-120	03/04/2019
Manganeso (Mn)	113,7	80-120	03/04/2019
Mercurio (Hg)	106,0	80-120	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	112,0	80-120	03/04/2019
Niquel (Ni)	113,2	80-120	03/04/2019
Plata (Ag)	113,1	80-120	03/04/2019
Plomo (Pb)	114,2	80-120	03/04/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	03/04/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	03/04/2019
Silicio (Si)	112,0	80-120	03/04/2019
Sodio (Na)	110,0	80-120	03/04/2019
Talio (Tl)	111,0	80-120	03/04/2019
Titanio (Ti)	90,6	80-120	03/04/2019
Uranio (U)	118,1	80-120	03/04/2019
Vanadio (V)	110,4	80-120	03/04/2019
Zinc (Zn)	106,8	80-120	03/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20499/2019

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
BKC	Cliente	Agua Purificada	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	30/03/2019	20/02/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass 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 20499/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	168547/2019-1.0	unusmoq&1745861
BKV	168548/2019-1.0	nousmoq&1845861

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2931

20499/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

C.U.C. N°: 0005-2-2019-402

TDR N°: R.S. 151-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019-03-29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 11:30 Hrs (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [X] T.Privado [X]

Agencia [ ]

Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
168547	BKC	2019-03-28	11:35	AGUA ULTRAPURA	01	-	-	X	BLANCO DE CAMPO
168548	BKV	2019-02-20	-	AP	01	-	-	X	BLANCO VIAJERO

OBSERVACIONES GENERALES

EL LABORATORIO ENVIÓ AGUA ULTRAPURA PARA BLANCO DE CAMPO (BKC)
BKV : BLANCO VIAJERO 43665

RESPONSABLE 1

TINO NUÑEZ SANCHEZ

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Diana Carreño Reyes

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Procesos:
AP: Agua potable
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cercado
AISIS Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

ANEXO 2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE SEDIMENTO

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 157-2019 **CUC: 0005-2-2019-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS	168525/2019-1.0
Fecha de Muestreo	27/03/2019
Hora de Muestreo	08:30:00
Tipo de Muestra	Sedimentos
Identificación	S0158-SED-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	101,8	5,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	25,2	1,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	75,9	3,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	23032	411
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	48,8	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1732	27
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	40,1	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25055	779
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	191,8	19,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6030	386
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	209	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	204	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	35	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

Nº ALS LS					168525/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	86,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,9	3,9
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
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	441,4	31,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	780,4	49,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	19,2	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	949,2	23,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					168526/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					09:43:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	108,7	6,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	48,2	2,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	59,7	2,9
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	70189	778

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

Nº ALS LS					168526/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					09:43:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	131,2	4,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	562,8	11,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	108,1	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,8	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	57794	995
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	214,6	20,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	634	49
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	331	26
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	41	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	16	10
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	211,0	5,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,0	3,8
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	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	471,0	32,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	916,4	55,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	13,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1636	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Simbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	04/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	05/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	04/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	1,9	13,3	mg/kg	< 1,9	03/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	04/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	04/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	04/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	04/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	04/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,0	55-145	03/04/2019
Acenaftileno	98,9	55-145	03/04/2019
Aluminio (Al)	109,7	80-120	05/04/2019
Antimonio (Sb)	113,9	80-120	05/04/2019
Antraceno	81,1	55-145	03/04/2019
Arsenico (As)	109,4	80-120	05/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	112,3	80-120	05/04/2019
Benceno	90,8	75-125	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	95,9	55-145	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	79,6	55-145	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	93,0	55-145	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	99,8	55-145	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	93,1	55-145	03/04/2019
Berilio (Be)	105,6	80-120	05/04/2019
Bismuto (Bi)	96,6	80-120	05/04/2019
Cadmio (Cd)	97,6	80-120	05/04/2019
Calcio (Ca)	111,7	80-120	05/04/2019
Cobalto (Co)	109,8	80-120	05/04/2019
Cobre (Cu)	107,5	80-120	05/04/2019
Criseno	92,1	55-145	03/04/2019
Cromo (Cr)	107,1	80-120	05/04/2019
Cromo Hexavalente	105,3	80-120	05/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	93,6	55-145	03/04/2019
Estaño (Sn)	110,7	80-120	05/04/2019
Estroncio (Sr)	106,7	80-120	05/04/2019
Etilbenceno	82,7	75-125	04/04/2019
Fenantreno	87,5	55-145	03/04/2019
Fluoranteno	107,7	55-145	03/04/2019
Fluoreno	97,8	55-145	03/04/2019
Fosforo (P)	99,9	80-120	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	68,8	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	90,4	71-125	03/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	87,3	80-130	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	90,3	72-128	03/04/2019
Hierro (Fe)	108,5	80-120	05/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	82,9	55-145	03/04/2019
Litio (Li)	101,7	80-120	05/04/2019
m-Xileno	89,8	75-125	04/04/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	05/04/2019
Manganeso (Mn)	109,0	80-120	05/04/2019
Mercurio Total (Hg)	93,2	80-120	04/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	05/04/2019
Naftaleno	106,2	75-125	04/04/2019
Naftaleno	101,1	55-145	03/04/2019
Niquel (Ni)	110,0	80-120	05/04/2019
o-Xileno	81,3	75-125	04/04/2019
p-Xileno	91,0	75-125	04/04/2019
Pireno	108,7	55-145	03/04/2019
Plata (Ag)	108,4	80-120	05/04/2019
Plomo (Pb)	114,0	80-120	05/04/2019
Potasio (K)	104,1	80-120	05/04/2019
Selenio (Se)	110,7	80-120	05/04/2019
Silicio (Si)	105,8	80-120	05/04/2019
Sodio (Na)	112,1	80-120	05/04/2019
Talio (Tl)	101,0	80-120	05/04/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	05/04/2019
Tolueno	82,4	75-125	04/04/2019
Vanadio (V)	109,7	80-120	05/04/2019
Xilenos	87,4	75-125	04/04/2019
Zinc (Zn)	104,5	80-120	05/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20490/2019

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
S0158-SED-001	Cliente	Sedimentos	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SED-002	Cliente	Sedimentos	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
15860	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
12737	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2, C10-C28) (F3, C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
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 20490/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-SED-001	168525/2019-1.0	nmqumoq&1525861
S0158-SED-002	168526/2019-1.0	omqumoq&1625861

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2946

20490/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes
Teléfono/Anexo	982592549
Correo(s) Electrónico(s)	Dierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Datem del Marañón
- Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: R.S. Nº 157-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: FRONTERA
- Fecha: 29/03/2019
- Hora: 11:30 HRS
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	PAH's	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX	OBSERVACIONES
168525	S0158-SED-001	2019/03/27	08:30	SED	2	3	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
168526	S0158-SED-002	2019/03/27	09:43	SED	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊘	⊗	⊗	⊗	-	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NÚÑEZ SUAREZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Diana Carreño Reyes	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASb: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de elaboración
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 30-03-2019
- Hora de Recepción: 14:00
- Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S.A.
La confidencialidad de lo enviado se entiende
ción notificación. Autorizada

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 157-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/7
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	39	
				Metales Totales y Mercurio	39	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	39	
				BTEX (Benceno,Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	10	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	39	Reportar (C10-C40)
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	39	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	39	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 coolers adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	pierina.carreno.reyes@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunez@oefa.gob.pe	928827982
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin (FIR16723309)
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 22/02/2019 10:45:18-0500

5 DEAH 15

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 10 de Abril de 2019

CARTA Nº 0781-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
10 ABR. 2019
Reg. Nº: 37313
Firma: HORA: 15:31
La Recepción no implica Conformidad

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

55 IM

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°	Nº Grupo de Muestras	RS N°	Nº Grupo de Muestras	RS N°
20489/2019	157-2019	20504/2019	154-2019	20519/2019	154-2019
20490/2019	157-2019	20514/2019	154-2019	20520/2019	154-2019
20492/2019	157-2019	20515/2019	154-2019	20521/2019	154-2019
20497/2019	157-2019	20518/2019	154-2019	20522/2019	154-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS PERÚ S.A.C. GESTIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
11 ABR. 2019
V°B° Hora: 9:30
Firma

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 157-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

N° ALS LS					168535/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					08:27:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	95,5	5,2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	27,2	1,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	67,3	3,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	66934	729
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	289,1	10,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1005	17
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,5	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	84,1	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	48,3	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48050	931
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	268,0	22,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	923	67
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	675	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	67	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	45	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	15	10
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	183,8	4,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	85,8	4,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	470,9	32,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

Nº ALS LS					168535/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					08:27:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	763,7	48,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,7	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1696	32
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					168536/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					09:42:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-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 Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	121,1	6,7
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	39,4	2,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	80,9	3,8
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	72625	817
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	445,0	17,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	709,5	13,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	75,8	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	67,8	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48894	936
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	384,3	27,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1038	74
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	548	37
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	52	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	20	11

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

Nº ALS LS					168536/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					09:42:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	189,8	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	80,7	4,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	426,4	31,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	638,4	42,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1640	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					168537/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					11:43:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	46,3	2,5
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	19,7	1,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	26,5	1,5
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7435O	844
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	89,9	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	169,4	6,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	113,9	3,4

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

Nº ALS LS					168537/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/03/2019	
Hora de Muestreo					11:43:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0158-SED-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60248	1011
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	247,3	21,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	393	34
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	253	19
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	38	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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	217,1	5,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,6	3,8
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	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	410,1	31,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	929,6	56,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,8	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1445	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	05/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	1,9	13,3	mg/kg	< 1,9	03/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	04/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,0	55-145	03/04/2019
Acenaftileno	98,9	55-145	03/04/2019
Aluminio (Al)	109,7	80-120	05/04/2019
Antimonio (Sb)	113,9	80-120	05/04/2019
Antraceno	81,1	55-145	03/04/2019
Arsenico (As)	109,4	80-120	05/04/2019
Bario (Ba)	112,3	80-120	05/04/2019
Benzo (a) Antraceno	95,9	55-145	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	79,6	55-145	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	93,0	55-145	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	99,8	55-145	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	93,1	55-145	03/04/2019
Berilio (Be)	105,6	80-120	05/04/2019
Bismuto (Bi)	96,6	80-120	05/04/2019
Cadmio (Cd)	97,6	80-120	05/04/2019
Calcio (Ca)	111,7	80-120	05/04/2019
Cobalto (Co)	109,8	80-120	05/04/2019
Cobre (Cu)	107,5	80-120	05/04/2019
Criseno	92,1	55-145	03/04/2019
Cromo (Cr)	107,1	80-120	05/04/2019
Cromo Hexavalente	101,3	80-120	05/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Dibenzo (a,h) Antraceno	93,6	55-145	03/04/2019
Estaño (Sn)	110,7	80-120	05/04/2019
Estroncio (Sr)	106,7	80-120	05/04/2019
Fenantreno	87,5	55-145	03/04/2019
Fluoranteno	107,7	55-145	03/04/2019
Fluoreno	97,8	55-145	03/04/2019
Fosforo (P)	99,9	80-120	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	68,8	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	90,4	71-125	03/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	87,3	80-130	03/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	90,3	72-128	03/04/2019
Hierro (Fe)	108,5	80-120	05/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	82,9	55-145	03/04/2019
Litio (Li)	101,7	80-120	05/04/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	05/04/2019
Manganeso (Mn)	109,0	80-120	05/04/2019
Mercurio Total (Hg)	93,2	80-120	04/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	05/04/2019
Naftaleno	101,1	55-145	03/04/2019
Niquel (Ni)	110,0	80-120	05/04/2019
Pireno	108,7	55-145	03/04/2019
Plata (Ag)	108,4	80-120	05/04/2019
Plomo (Pb)	114,0	80-120	05/04/2019
Potasio (K)	104,1	80-120	05/04/2019
Selenio (Se)	110,7	80-120	05/04/2019
Silicio (Si)	105,8	80-120	05/04/2019
Sodio (Na)	112,1	80-120	05/04/2019
Talio (Tl)	101,0	80-120	05/04/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	05/04/2019
Vanadio (V)	109,7	80-120	05/04/2019
Zinc (Zn)	104,5	80-120	05/04/2019

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
S0158-SED-003	Cliente	Sedimentos	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SED-004	Cliente	Sedimentos	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SED-005	Cliente	Sedimentos	30/03/2019	28/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
15860	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20492/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12737	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2, C10-C28) (F3, C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20492/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-SED-003	168535/2019-1.0	pmqumoq&1535861
S0158-SED-004	168536/2019-1.0	qmqumoq&1635861
S0158-SED-005	168537/2019-1.0	rmqumoq&1735861

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2946

20492/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: R.S. Nº 157-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 29/03/2019

Hora: 11:30 Hrs

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	PAH's	Metales Totales	Hexavalente	Cromo VI	OBSERVACIONES
168535	S0158-SED-003	2019-03-28	08:27	SED	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
168536	S0158-SED-004	2019-03-28	09:42	SED	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
168537	S0158-SED-005	2019-03-28	11:43	SED	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
TINO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	MC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASb: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	MCV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI ☑ NO ☐
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de Exhivición; AC: Agua de calderos; AIR: Agua de inyección y reinyección. SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo. OTROS		Preservantes adecuados: SI ☐ NO ☐
Diana Carreño Reyes				Con Ice Pack: SI ☑ NO ☐
				Dentro del tiempo de vida útil: SI ☐ NO ☐
				(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

ANEXO 2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE SUELO

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					164325/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					13:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-006-PROF	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	56217	574
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	61,8	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	315,1	8,5
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	85,6	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	50186	945
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	208,1	20,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	553	44
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	252	19
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	29	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
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	179,3	4,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,0	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	292,1	28,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	719,0	46,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Nº ALS LS					164325/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					13:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-006-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,1	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1301	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					164370/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					10:13:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	68950	759
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	71,8	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	86,5	5,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	106,4	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,1	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	62940	1029
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	219,0	20,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	316	29

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Nº ALS LS					164370/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					10:13:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	260	20
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	35	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	16	10
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	222,6	5,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,1	3,6
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
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	362,4	30,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	904,6	55,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1567	30
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					164371/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					11:49:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-006	
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 - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Nº ALS LS					164371/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					11:49:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	62203	659
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	56,6	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	106,9	5,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	97,5	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	56644	987
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	199,1	19,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	463	38
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	227	17
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	32	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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	201,3	5,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,0	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	319,7	29,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	856,0	52,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,7	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1521	30
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Simbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	30/03/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	30/03/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	30/03/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	30/03/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	30/03/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	30/03/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	30/03/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	30/03/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	105,6	55-145	02/04/2019
Acenafteno	105,3	55-145	03/04/2019
Acenaftileno	102,0	55-145	02/04/2019
Acenaftileno	81,8	55-145	03/04/2019
Aluminio (Al)	100,6	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	04/04/2019
Antraceno	106,0	55-145	02/04/2019
Antraceno	98,7	55-145	03/04/2019
Arsenico (As)	112,3	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	107,0	80-120	04/04/2019
Benceno	92,6	75-125	30/03/2019
Benzo (a) Antraceno	123,8	55-145	02/04/2019
Benzo (a) Antraceno	102,1	55-145	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	109,5	55-145	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	88,2	55-145	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,6	55-145	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	81,0	55-145	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	97,8	55-145	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	89,5	55-145	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	105,8	55-145	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	104,5	55-145	03/04/2019
Berilio (Be)	113,4	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	113,5	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	102,5	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	107,5	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	114,5	80-120	04/04/2019
Criseno	72,8	55-145	02/04/2019
Criseno	88,1	55-145	03/04/2019
Cromo (Cr)	104,9	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	90,3	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	102,3	80-120	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	118,4	55-145	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	86,9	55-145	03/04/2019
Estaño (Sn)	117,9	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	110,7	80-120	04/04/2019
Etilbenceno	78,6	75-125	30/03/2019
Fenantreno	82,0	55-145	02/04/2019
Fenantreno	91,1	55-145	03/04/2019
Fluoranteno	95,2	55-145	02/04/2019
Fluoranteno	99,2	55-145	03/04/2019
Fluoreno	105,1	55-145	02/04/2019
Fluoreno	90,1	55-145	03/04/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	04/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	121,0	59.7-137.5	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	75,1	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,3	71-125	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	112,8	71-125	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	105,1	80-130	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	124,9	80-130	01/04/2019
Hierro (Fe)	100,6	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	103,4	55-145	02/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	74,6	55-145	03/04/2019
Litio (Li)	109,8	80-120	04/04/2019
m-Xileno	100,2	75-125	30/03/2019
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	117,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	92,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	04/04/2019
Naftaleno	115,9	75-125	30/03/2019
Naftaleno	111,2	55-145	02/04/2019
Naftaleno	100,5	55-145	03/04/2019
Níquel (Ni)	111,0	80-120	04/04/2019
o-Xileno	81,9	75-125	30/03/2019
p-Xileno	83,0	75-125	30/03/2019
Pireno	102,5	55-145	02/04/2019
Pireno	95,8	55-145	03/04/2019
Plata (Ag)	114,4	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	115,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	105,3	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	109,0	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	115,8	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	101,6	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	97,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	04/04/2019
Tolueno	79,1	75-125	30/03/2019
Vanadio (V)	115,9	80-120	04/04/2019
Xilenos	88,4	75-125	30/03/2019
Zinc (Zn)	113,6	80-120	04/04/2019

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
S0158-SU-006-PROF	Cliente	Suelo	28/03/2019	22/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-005	Cliente	Suelo	28/03/2019	22/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-006	Cliente	Suelo	28/03/2019	22/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20049/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
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 20049/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-SU-006-PROF	164325/2019-1.0	rsttmoq&1523461
S0158-SU-005	164370/2019-1.0	tsoumoq&1073461
S0158-SU-006	164371/2019-1.0	usoumoq&1173461

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20049/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C N°: 0005-2-2019-402

TDR N°: R.S. N°154-2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26/03/2019

Hora: 11:30

Medio de Envío:
Aerolínea ☐ T.Privado ☐
Agencia ☐
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH'S	METALES TOTALES	HEXAVALENTE	CROMO VI	BTEX	OBSERVACIONES
1	164370	50158-SU-005	2019-03-22	10:13	SU	02	03	1	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
2	164371	50158-SU-006	2019-03-22	11:49	SU	02	03	1	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	
	164325	50158-SU-006-PROF	2019-03-22	13:11	SU	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JOHN INUMA OLIVEIRA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Pierina Carreño Reyes	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BMV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Revisado por: (ALS)

Fernando Aduña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

DEAM
15

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 08 de Abril de 2019

CARTA Nº 0762-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
08 ABR. 2019
Reg. Nº: 36237
Firma: _____ Hora: 15:4
La Recepción no implica Conformidad

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°	Nº Grupo de Muestras	RS N°	Nº Grupo de Muestras	RS N°
20050/2019	154-2019	20055/2019	154-2019	20058/2019	154-2019
20052/2019	154-2019	20056/2019	154-2019	20060/2019	154-2019
20053/2019	154-2019	20057/2019	154-2019	20063/2019	154-2018
20054/2019	154-2019				

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

ESIM

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENT.
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
09 ABR. 2019
Hora: 9:48
VºBº
Firma

INFORME DE ENSAYO: 20050/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20050/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					164378/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-DUP1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	64732	696
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	60,0	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	84,8	5,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	100,9	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60639	1014
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	205,7	20,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	360	32
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	251	19
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	33	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	18	10
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	213,9	5,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,7	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	338,6	29,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	808,8	50,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20050/2019

Nº ALS LS					164378/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-DUP1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1584	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20050/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,0	55-145	03/04/2019
Acenaftileno	98,9	55-145	03/04/2019
Aluminio (Al)	100,6	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	04/04/2019
Antraceno	81,1	55-145	03/04/2019
Arsenico (As)	112,3	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	107,0	80-120	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	95,9	55-145	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	79,6	55-145	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	93,0	55-145	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	99,8	55-145	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	93,1	55-145	03/04/2019
Berilio (Be)	113,4	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	113,5	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	102,5	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	107,5	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	114,5	80-120	04/04/2019
Criseno	92,1	55-145	03/04/2019
Cromo (Cr)	104,9	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	100,0	80-120	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	93,6	55-145	03/04/2019
Estaño (Sn)	117,9	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	110,7	80-120	04/04/2019
Fenantreno	87,5	55-145	03/04/2019
Fluoranteno	107,7	55-145	03/04/2019
Fluoreno	97,8	55-145	03/04/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	75,1	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,3	71-125	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	105,1	80-130	02/04/2019
Hierro (Fe)	100,6	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	82,9	55-145	03/04/2019
Litio (Li)	109,8	80-120	04/04/2019
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	117,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	92,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	04/04/2019
Naftaleno	101,1	55-145	03/04/2019
Niquel (Ni)	111,0	80-120	04/04/2019
Pireno	108,7	55-145	03/04/2019
Plata (Ag)	114,4	80-120	04/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20050/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	115,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	105,3	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	109,0	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	115,8	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	101,6	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	97,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	04/04/2019
Vanadio (V)	115,9	80-120	04/04/2019
Zinc (Zn)	113,6	80-120	04/04/2019

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
S0158-SU-DUP1	Cliente	Suelo	28/03/2019	22/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20050/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-SU-DUP1	164378/2019-1.0	ssttmoq&1873461

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20050/2019

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20050/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEN DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

C.U.C N°: 005-2-2019-402

TDR N°: RS. N° 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26/03/2019

Hora: 11:30

Medio de Envío:

Aerolínea ☒ Privado ☒

Agencia ☐

Otros: TERRESTRE

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 ($>C_{10}$-C_{28})	TPH F3 ($>C_{28}$-C_{40})	PAH's	Mercurio total	Cromo VI	OBSERVACIONES
164378	SO158-SU-DUP1	2019/03/22	—	SU	2	2	—	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	

* Metales Totales, Mercurio Total

OBSERVACIONES GENERALES

* Metales Totales, Mercurio Total

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NÚÑEZ SANCHEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JOHN INUMA OLIVEIRA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Pierina Carreño Reyes	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recepcionó:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

1 0

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					164326/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					11:48:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	38720	460
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	227,3	8,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1432	23
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,2	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	59,9	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32034	825
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	315,9	24,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2839	187
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	586	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	93	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	31	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	122,7	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	67,7	3,9
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
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	68,2	23,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	725,7	46,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

Nº ALS LS					164326/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					11:48:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,6	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1159	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS					164327/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	40274	465
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	90,3	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1407	22
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	59,2	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,5	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	36923	858
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	258,4	22,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3043	199
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	327	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	139	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	32	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	135,5	3,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

Nº ALS LS					164327/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	42,8	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	345,7	29,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	704,2	45,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1132	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	04/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	105,6	55-145	02/04/2019
Acenaftileno	102,0	55-145	02/04/2019
Aluminio (Al)	100,6	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	04/04/2019
Antraceno	106,0	55-145	02/04/2019
Arsenico (As)	112,3	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	107,0	80-120	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	123,8	55-145	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	109,5	55-145	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,6	55-145	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	97,8	55-145	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	105,8	55-145	02/04/2019
Berilio (Be)	113,4	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	113,5	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	102,5	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	107,5	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	114,5	80-120	04/04/2019
Criseno	72,8	55-145	02/04/2019
Cromo (Cr)	104,9	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	90,3	80-120	04/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	118,4	55-145	02/04/2019
Estaño (Sn)	117,9	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	110,7	80-120	04/04/2019
Fenantreno	82,0	55-145	02/04/2019
Fluoranteno	95,2	55-145	02/04/2019
Fluoreno	105,1	55-145	02/04/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	121,0	59.7-137.5	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	112,8	71-125	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	124,9	80-130	01/04/2019
Hierro (Fe)	100,6	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	103,4	55-145	02/04/2019
Litio (Li)	109,8	80-120	04/04/2019
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	04/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	117,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	92,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	04/04/2019
Naftaleno	111,2	55-145	02/04/2019
Níquel (Ni)	111,0	80-120	04/04/2019
Pireno	102,5	55-145	02/04/2019
Plata (Ag)	114,4	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	115,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	105,3	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	109,0	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	115,8	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	101,6	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	97,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	04/04/2019
Vanadio (V)	115,9	80-120	04/04/2019
Zinc (Zn)	113,6	80-120	04/04/2019

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
S0158-SU-002	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-004	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20052/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-SU-002	164326/2019-1.0	tsttmoq&1623461
S0158-SU-004	164327/2019-1.0	usttmoq&1723461

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20052/2019

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20052/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

C.U.C. N°: 0105-2-2019-402

TDR N°: RSN°154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26/03/2019

Hora: 11:30

Medio de Envío:

Aerolínea ☒ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
164326	S0158-SU-002	2019/03/23	11:48	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
164327	S0158-SU-004	2019/03/23	09:25	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Tino Núñez Sánchez — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: DIANA CARREÑO REYES — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: NTP 214.042]

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARER: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por: Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

DEAM
15

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 08 de Abril de 2019

CARTA N° 0762-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
08 ABR. 2019
Reg. N°: 36237
Firma: Hora: 15:
La Recepción no implica Conformidad

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
20050/2019	154-2019	20055/2019	154-2019	20058/2019	154-2019
20052/2019	154-2019	20056/2019	154-2019	20060/2019	154-2019
20053/2019	154-2019	20057/2019	154-2019	20063/2019	154-2018
20054/2019	154-2019				

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

2SIM

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENT-
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
09 ABR. 2019
V°B° Hora: 9:48
Firma

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					164328/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					11:13:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	722,7	19,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	45633	482
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	161,2	5,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1078	18
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	73,1	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	54,6	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	38325	867
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	330,4	25,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1302	91
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	254	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	51	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	24	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	153,1	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	75,0	4,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	263,4	27,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	654,2	43,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Nº ALS LS					164328/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					11:13:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	19,5	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1126	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					164329/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					14:38:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	82,5	4,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	277,3	10,4
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	47793	489
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	369,1	14,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	829,0	15,1
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,1	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	50,8	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	53,8	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	43815	903
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	242,2	21,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1073	76
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	783	40
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	31	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	15	10
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	156,4	4,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Nº ALS LS					164329/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					14:38:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-007	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	66,1	3,8
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	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	310,3	29,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	772,3	48,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,2	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1200	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					164330/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					15:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-008	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	10,8	1,8
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1024	71
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1320	32
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	61028	642
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	299,6	11,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1172	19
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	88,8	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	49,9	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48409	933
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	339,4	25,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1329	92
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	599	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Nº ALS LS					164330/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					15:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	78	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	36	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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	167,1	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,0	3,8
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	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	345,2	29,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	818,1	50,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	40,6	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1469	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					164331/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					16:22:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH5)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	29,8	4,6
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	567,6	43,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	770,2	20,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	65233	703
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	803,1	23,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	809,2	14,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,6	4,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Nº ALS LS					164331/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					16:22:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	67,6	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	67,0	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	46578	921
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	408,1	28,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2128	142
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	549	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	189	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	56	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
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	182,9	4,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	88,9	4,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	521,0	33,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	947,7	57,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	49,0	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3238	50
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					164372/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					09:59:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Nº ALS LS					164372/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/03/2019	
Hora de Muestreo					09:59:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	75,9	4,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	580,3	16,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	41061	468
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	287,3	10,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2819	41
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,2	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	42,3	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	74,6	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28925	805
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	467,3	30,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4030	261
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	431	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	33	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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	100,9	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	90,1	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	185,3	26,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	797,0	49,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	63,4	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1493	30
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	30/03/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	30/03/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	30/03/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	30/03/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	02/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	30/03/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	30/03/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	02/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	30/03/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	30/03/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	105,6	55-145	02/04/2019
Acenaftileno	102,0	55-145	02/04/2019
Aluminio (Al)	100,6	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	04/04/2019
Antraceno	106,0	55-145	02/04/2019
Arsenico (As)	112,3	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	107,0	80-120	04/04/2019
Benceno	92,6	75-125	30/03/2019
Benzo (a) Antraceno	123,8	55-145	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	109,5	55-145	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,6	55-145	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	97,8	55-145	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	105,8	55-145	02/04/2019
Berilio (Be)	113,4	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	113,5	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	102,5	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	107,5	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	114,5	80-120	04/04/2019
Criseno	72,8	55-145	02/04/2019
Cromo (Cr)	104,9	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	90,3	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	102,3	80-120	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	118,4	55-145	02/04/2019
Estaño (Sn)	117,9	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	110,7	80-120	04/04/2019
Etilbenceno	78,6	75-125	30/03/2019
Fenantreno	82,0	55-145	02/04/2019
Fluoranteno	95,2	55-145	02/04/2019
Fluoreno	105,1	55-145	02/04/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	121,0	59.7-137.5	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	75,1	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	97,2	59.7-137.5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	82,4	70-130	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,3	71-125	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	112,8	71-125	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	95,0	70-130	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	105,1	80-130	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	124,9	80-130	01/04/2019
Hierro (Fe)	100,6	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	103,4	55-145	02/04/2019
Litio (Li)	109,8	80-120	04/04/2019
m-Xileno	100,2	75-125	30/03/2019
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	117,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	92,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	04/04/2019
Naftaleno	115,9	75-125	30/03/2019
Naftaleno	111,2	55-145	02/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Niquel (Ni)	111,0	80-120	04/04/2019
o-Xileno	81,9	75-125	30/03/2019
p-Xileno	83,0	75-125	30/03/2019
Pireno	102,5	55-145	02/04/2019
Plata (Ag)	114,4	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	115,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	105,3	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	109,0	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	115,8	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	101,6	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	97,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	04/04/2019
Tolueno	79,1	75-125	30/03/2019
Vanadio (V)	115,9	80-120	04/04/2019
Xilenos	88,4	75-125	30/03/2019
Zinc (Zn)	113,6	80-120	04/04/2019

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
S0158-SU-001	Cliente	Suelo	28/03/2019	24/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-007	Cliente	Suelo	28/03/2019	24/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-008	Cliente	Suelo	28/03/2019	24/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-009	Cliente	Suelo	28/03/2019	24/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0158-SU-003	Cliente	Suelo	28/03/2019	24/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20053/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20053/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0158-SU-001	164328/2019-1.0	ltttmoq&1823461
S0158-SU-007	164329/2019-1.0	mtttmoq&1923461
S0158-SU-008	164330/2019-1.0	ntttmoq&1033461
S0158-SU-009	164331/2019-1.0	otttmoq&1133461
S0158-SU-003	164372/2019-1.0	ltoumoq&1273461

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 calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20053/2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982502549
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: BUSCAS

CUC N°: OS-2-2019-402

TDR N°: RS. Nº 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26 marzo 2019

Hora: 11:30

Medio de Envío:

Aerolínea ☒ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros: TERRESTRE

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Metales totales	Mercurio	COPAS VI	BTEX	OBSERVACIONES
164328	SO158-SU-001	2019/03/24	11:13	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	-	
164372	SO158-SU-003	2019/03/24	09:59	SU	2	3	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
164329	SO158-SU-007	2019/03/24	14:38	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	-	
164330	SO158-SU-008	2019/03/24	15:54	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	-	
164331	SO158-SU-009	2019/03/24	16:22	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tina Núñez Sánchez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Diana Carreño Reyes	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ANEY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BXV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C

DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 154-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/4
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	510	
				Metales Totales y Mercurio	510	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	510	
				BTEX (Benceno,Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	128	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	510	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	510	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	510	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 coolers adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	pierina.carreno.reyes@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunez@oefa.gob.pe	928827982
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin (FIR16723309)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/02/2019 08:39:21-0500

DEAM
15

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 25 de Abril de 2019

SSIM.

CARTA Nº 0946-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
25 ABR. 2019
Reg. Nº: 44528
Firma: HORA:
La Recepción no Implica Conformidad

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares **del Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS Nº
24546/2019	154-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
26 ABR. 2019
VºBº Hora: 9:35
Firma

INFORME DE ENSAYO: 24546/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24546/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					201834/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/04/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0158-SU-CTRL1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	31678	438
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	106,4	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	793,4	14,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	49,1	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,6	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24776	778
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	189,8	19,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	976	70
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	143	10
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	55	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	118,8	3,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,3	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	220,6	26,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	825,1	51,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24546/2019

Nº ALS LS					201834/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					06/04/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					50158-SU-CTRL1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	9,8	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	563,5	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 24546/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	83,5	55-145	16/04/2019
Acenaftileno	115,3	55-145	16/04/2019
Aluminio (Al)	92,6	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	105,2	80-120	17/04/2019
Antraceno	84,5	55-145	16/04/2019
Arsenico (As)	98,0	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	96,0	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	109,8	55-145	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	88,9	55-145	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	94,8	55-145	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	96,1	55-145	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	93,8	55-145	16/04/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	96,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	90,7	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	99,4	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,4	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	102,3	80-120	17/04/2019
Criseno	97,7	55-145	16/04/2019
Cromo (Cr)	95,5	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	84,3	55-145	16/04/2019
Estaño (Sn)	98,7	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	103,7	80-120	17/04/2019
Fenantreno	90,1	55-145	16/04/2019
Fluoranteno	83,6	55-145	16/04/2019
Fluoreno	97,1	55-145	16/04/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	94,6	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	86,1	55-145	16/04/2019
Litio (Li)	95,8	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	102,2	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	97,0	80-120	17/04/2019
Naftaleno	109,9	55-145	16/04/2019
Niquel (Ni)	101,0	80-120	17/04/2019
Pireno	92,1	55-145	16/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 24546/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	104,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	101,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	88,3	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	100,4	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	98,2	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	96,9	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	94,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	91,1	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	95,5	80-120	17/04/2019

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
S01S8-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24546/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S01S8-SU-CTRL1	201834/2019-1.0	nonumoq&2438102

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.

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24546/2019

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2945 — 24546/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	pierino.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
- Distrito: ANDOAS

C.U.C N°: 005 - 2 - 2019 - 402
TDR N°: R.S. Nº 154 - 2019

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: D.P.C.R.
- Fecha: 2019/04/10
- Hora: 13:30
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ / Agencia ☐ / Otros: TERRESTRE

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
201834	S0158 - SU - CTRL 1	2019-04-06	13:30	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ SÁNCHEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: DIANA CARREÑO REYES — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.043)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEY: Agua de Relmpoción
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de Exhiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 15-04-2019
- Hora de Recepción: 18:00
- Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

ANEXO 6

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017		**Fecha actualización fich 22/10/2018**	
CODIGO SITIO:	**S0158-4**	**NOMBRE POPULAR:**	**No aplica**

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador
TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ Especialista en Sitios Impactados

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ Especialista en Sitios Impactados
YANINA ELENA INGA VICTORIO Especialista en Sitios Impactados
JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA Tercero Evaluador
DIANA PIERINA CARREÑO REYESTercero Evaluador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador
YANINA ELENA INGA VICTORIO Especialista en Sitios Impactados

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**22, 23, 24, 27 y 28 de marzo, y 6 de abril de 2019**

UBICACIÓN DEL SITIO		**DESCRIPCIÓN GENERAL**	
LOCALIDAD	Nuevo Andoas	**ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:**	Mayormente presentó cielo parcialmente nublado.
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Marañón		
REGION	Loreto	**PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).**	La precipitación mensual varía entre 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año (estación Teniente López).
CUENCA	Pastaza		

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**
	337859	9690019	220		337903	9689974	219	
C)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**D)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	337910	9689931	217		337846	9689890	217	18M
E)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**F)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	337819	9689888	216		337744	9689766	217	
G)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**H)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**PRECISION (m)**
	337712	9689766	215		337684	9689743	210	
I)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**J)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	337649	9689722	210		337636	9689696	209	± 3
K)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**L)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	337616	9689676	206		337606	9689671	207	
M)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**N)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)**
	337602	9689681	206		337619	9689726	207	
O)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**P)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	337600	9689729	208		337596	9689833	208	42 411 m2
Q)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**R)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	337688	9689910	215		337777	9689965	217	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)	220	**Cota inferior (msnm):**	206
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	419		
Otra información relevante (pendientes)	En el sitio S0158-4 se observan pendientes ligeras de noreste a suroeste que denotan un sistema de drenaje sobre esta dirección.		
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO			
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	Al oeste del sitio se observó una zona inundable que de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental, anteriormente habría sido una cocha. Esta zona se encuentra cubierta de vegetación herbácea y de algunas plantas de aguajes.		
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)		En el sitio S0158-4 no se identificaron cochas.	
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)			
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0158-4 se debe realizar una caminata de aproximadamente 2 minutos desde la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, recorriendo una distancia de 70 m aproximadamente.		
Posibilidad de establecer campamento (describir)	El sitio S0158-4 se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Andoas, la cual cuenta con hospedajes.		
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	En el Sitio S0158-4 se encuentra una quebrada que se une con las aguas que discurren de la zona inundable y forman otra quebrada, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Nuevo Andoas se encuentra en la margen izquierda del río Pastaza. El río Pastaza tiene un uso recreativo, de trasnporte y de pesca.		

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO

Nombre	Comunidad nativa Nuevo Andoas	**Nº POBLADORES**		Población estimada de 825 habitantes aproximadamente		**DISTANCIA AL SITIO (km)**	0 km. El sitio se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Andoas
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**		
	337498	9689768	± 3	18M	215		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Existe mano de obra local no especializada en Nuevo Andoas						

Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):

Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pastaza, el cual tiene un uso recreativo, de trasnporte y de pesca.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	Durante la evaluación se reporta pozos de agua subterráneos usadas para lavar ropa en el sitio S0158-4.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua más cercano para pesca es el río Pastaza, la cual se encuentra adyacente a Nuevo Andoas y a 90 m al oeste del sitio	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	Es el río Pastaza, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. El punto de capación de esta agua se desconoce con exactitud.

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo de la comunidad nativa Nuevo Andoas se encuentra en los alrededores de sitio, incluso algunas familias tienes pequeños cultivos dentro de sus viviendas ubicadas en el sitio.
Otra información relevante sobre centro poblado	Algunos de los pobladores de la comunidad nativa trabajan para la empresa Frontera Energy Corp.
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	Si. El Sitio S0158-4 se encuentra dentro del Lote 192, a 10 m de la Estación Andoas.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	De acuerdo a los antecedentes en el sitio S0158-4 se han realizado enterros inadecuados de borras por antiguos operadores. Actuamente la empresa operadora del Lote 192 es la empresa Frontera Energy Corp.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Se cuenta con los Informes de Identificación de Sitios con código ANDO01, ANDO02 y ANDO05 remitido al OEFA con Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE. Se precisa que la información remitida se encuentra en proceso de revisión por la autoridad competente; asimismo, se tiene información remitida mediante cartas PPN-OPE-13-0090 y PPN-OPE-0023-2015.
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No existe una denuncia formal a través del SINADA, pero mediante correo electrónico del 19 de setiembre, la asesora técnica del Fediquep remitió información georeferenciada de posibles sitios impactados ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza proporcionados por monitbres de Fediquep, dentro de los cuales se ha verificado que 1 referencia se vincula al sitio S0158-4.
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El área del Sitio S0158-4 se encuentra dentro de la comunidad nativa Nuevo Andoas, por lo que el área del sitio abarca viviendas y aceras, así como, partes con vegetación herbácea principalmente en algunas zonas y cultivos en otras.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas; sin embargo, se observaron residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0158-4. Presenta pendiente ligera, drenajes hacia el suroeste, hacia el río Pastaza y área con suelo no compactado.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo. De la evaluación realizada se observó olor y color por presencia de hidrocarburos en el componente suelo al realizar los hincados; así como, formación de iridiscencia e hidrocarburos en fase libre después de realizar remoción de sedimentos en la superficie del agua de las dos quebradas.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	La señora Isabel Pisango tiene un pozo de agua en su vivienda que utiliza para el lavado de ropa, en dicho pozo se observó la presencia de iridiscencia en el agua, por lo que se procedió a realizar muestreo de suelo al costado del mismo, observándose a nivel organoléptico olor y color a hidrocarburos.

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)					
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva		
A) Pozos petrolero	No	No	No se identifica pozos de petróleo ni cerca ni en el interior del sitio S0158-4.		
B) Derrames superficiales	No	No	El Sitio S0158-4 no presenta derrames recientes.		
C) Presencia de aguas de formación	No	No	No se evidencia agua de formación en el sitio.		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	Si	No	De acuerdo al monitor ambiental y a los antecedentes se conoce que en el sitio se han realizado enterramiento de borras.		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	No	No	No presenta , no reporta		
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	Si	No	Se observó la presencia de una cadena de tractor oruga y resto de una tubería en estado oxidado en las coordenadas 0337657E/9689843N.		
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	SI	No	Se evidenció la presencia de un resto de tubería en estado oxidado.		
H) Presencia de sustancias inflamables	No	No	No se reportó la presencia de sustancias inflamables	Valor LEL:	0%
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	Si	No	Se conoce que sobre las quebradas, las familian arrojan aguas de lavado y estas a su vez descargan en el río Pastaza.		
J) Otros	No	No			
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna.				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS				
Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada, 1 de los 9 puntos de muestreo del sitio S0158-4 se encuentra afectado por Bario.		42 411	1.1 m
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space*:	Se registraron valores entre 0 y 86 mg/m3.		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No reporta			
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (rio) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	No se observó afectación por hidrocarburos en el agua superficial de las quebradas.			
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0158-4, se observó presencia de hidrocarburos en fase libre después de realizar hincados en el sedimento de la Quebrada-S0158-02		--	
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	No se observó afectación de flora y fauna afectada.			----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA				

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH	-	-	-	-	-	-	-	-	De la evaluación realizada se observó suelo con olor y color a hidrocarburos; así como, formación de iridiscencia e hidrocarburos en fase libre en el agua después de realizar hincados en el sedimento.
TPH-F1	11	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F2	11	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	11	-	-	-	-	-	-	-	
Bario	11	803,1	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	11	-	-	-	-	-	-	-	Se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio; sin mebargo se observó presencia de niveles saturados en algunas partes del sitio a partir de 1.50 m de profundidad.
Cadmio	11	-	-	-	-	-	-	-	
Plomo	11	-	-	-	-	-	-	-	
Otros parámetros que se consideren de importancia	-	-	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	El parámetro Bario excedió el ECA para suelo de uso agrícola establecido en la norma D.S. No 011-2017-MINAM en (un) 1 punto de muestreo en el sitio S0158-4.								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Informes de Ensayos 20049/2019, 20050/2019, 20052/2019, 20053/2019 y 24546/2019 de las muestras de suelo, Informes de Ensayos 20501/2019 y 20498/2019 de las muestras de agua e Informes de Ensayos 20490/2019 y 20492/2019 de las muestras de sedimento, emitidos por el laboratorio ALS.								

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…
Presencia de suelo firme en el sitio S0158-4, excepto en la zona inundable. En el sitio se observó vegetación herbácea en algunas zonas y suelo desnudo en otras.
TEXTURA DEL (SUB)SUELO
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)
Se observó suelo firme y niveles sarurados a partir de 1.5 m de profundidad.

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO		
Información a describir	Información observada en campo	Información recabada en gabinete
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	Sobre el sitio S0158-4 se han cosntruido viviendas y se observó la presencia de zonas de cultivos en algunas partes.	De acuerdo a los antecedentes, en el sitio se han realizado enterramiento de borras.
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	De acuerdo a lo observado en campo en el entorno del sitio se encuentran viviendas y zonas de cultivo; así como, zonas industriales (Estación Andoas) a menos de 10 m.	-
¿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)?	No.	-
¿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 realizó entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0158-4 y sus inmediaciones, reportándose las siguientes: a) Recolección de aguaje en las inmediaciones del sitio. b) Pesca en el río Pastaza	
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.)	Hay una pequeña quebrada que desemboca en el río Pastaza ubicado a 120 m del sitio aproximadamente.	

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO







ANEXO 7

Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado:	NRF	73

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

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	En el sitio S0158-4 se observó la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos, debido a lo cual se considera un potencial de caida de 5.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	5	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	Se reportó un valor de 86 mg/m3 al realizar una excavación a partir de 0,50 m de profundidad.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	9	
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	En el Sitio S0158-4, se observó la presencia de una tubería en estado oxidado con borde punzantes o cortantes que puede causar un riesgo inminente, por lo que se asigna un valor de 9.
	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	
	Valor asignado EP3	9	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0158-4 por lo que se asigna un valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	Los valores obtenidos de explosividad fue 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el Sitio S0158-4, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6)	23	(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	La accesibilidad al Sitio S0158-4 es realizando una caminata de 2 min aproximadamente desde la plaza principal de Nuevo Andoas.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	20	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	Dentro del sitio hay recolección de aguajes.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0158-4 no presenta cercos ni señalización, por lo que se asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3)	50	(valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0158-4

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**67,5**
Incertidumbre de la evaluación	*10%*

NRS - ambiente (sobre 100)	**46,4**
Incertidumbre de la evaluación	*3%*

ÍNDICE FOCO

	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6,50
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	6,50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	11,00
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9,00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0,00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0,00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	4,00
	16,50
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	20,00
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**48,46**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*47,21*
Score Informacion Potencial	*1,25*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	18,00
(fondo escala 28)	18,00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	9,00
0	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,50
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	9,00
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	7,00
Índice transporte (superficial)	12,00
(fondo escala 18)	12,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**64,00**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*60*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**64,00**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*60*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*4*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	40,00
(fondo escala 40)	40,00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	10,00
(fondo escala 20)	10,00
RH3 - Uso sitio impactado	20,00
(fondo escala 20)	20,00
RH4 - Accesibilidad	10,00
(fondo escala 20)	10,00
RH5 - Tamaño poblacional	10,00
(fondo escala 20)	10,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**90,00**
Incertidumbre de la evaluación	**21%**

Score Informacion Conocida	*80*
Score Informacion Potencial	*10*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	16,75
(fondo escala 50)	16,75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	10,00
(fondo escala 50)	10,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	1,00
	1,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**26,75**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*26,75*
Score Informacion Potencial	*0*

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**48,46**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 1,07 por lo cual se considera un vallor de 6,25
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7,5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	6,25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 1 parámetro (Ba), por lo que se asigna el valor de 2
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Suelo	2	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	Ningún parámetro superó el ECA agua, por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag sup	0	
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Ningún parámetro superó la norma referencial para sedimento, por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Sedim	0	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1.25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt	1,25	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	3,25	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en Bario, el mismo que se agrupa en 1 clase, por lo que se asigna un valor de 1,5.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	1,5	
	Factor sustancia = Suma $I_{ECA}+I_{MEDIO}+I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	11,00	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in-situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	Se observó la presencia de hidrocarburos en el suelo.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in-situ}$ (Suelo)	12	
$F_{in-situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	Se observó la presencia de trazas de hidrocarburos en fase libre en la superficie del agua luego del hincado en el sedimento.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Sedim)	4,5	

$F_{in\text{-}situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	No se encontraron indicios de afectación organoléptica en el agua superficial.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Ag sup)	0	
$F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Aparentemente no se aprecia cambios en la fauna y flora. El sitio es de uso residencial y agrícola.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	0	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	16,50	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{EXT}	**Extensión del sitio contaminado (Ha)**	4,2	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio fue de 4,2 ha.
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F_{EXT}	20,96	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	20,96	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{ACT}	Actividad de focos		Durante las actividades realizadas, no se observó focos activos.
	Existe al menos un foco activo.	25	
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

Índice FOCO (sobre 100)	48,46

47,21	**Score Informacion Conocida**
1,25	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans\ (ESC)} + I_{Trans\ (SUBT)} + I_{Trans\ (AG\ SUP)} + I_{Trans\ (CAD\ TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**64,00**
Incertidumbre de la evaluación	8%
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**64,00**
Incertidumbre de la evaluación	8%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0158-4 se encuentra ubicado en un área inundable en periodos extraordinarios de creciente o preciptación.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	18	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0158-4 se encuentra en una zona con pendiente ligera y drenaje pobre, por ello 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	
	Valor asignado Top	9	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El sitio S0158-4 presenta permeabilidad baja, cuyo suelo está formado por arcillas y limos, por lo que se asigna un valor 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	
	Valor asignado K	0,5	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	En el Sitio S0158-4 no hay vegetación que impida el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0,50.
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
	Valor asignado CV	0,5	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	9	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	4	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	El sitgio S0158-4 presentó suelo de textura limosa y arcillosa.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	Valor asignado PGw2	3	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	7	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		Se observó pequeñas quebradas estacionales en el sitio S0158-4 (escurrimiento).
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado	12	
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	12	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Existe aprovechamiento de pesca y recolección por parte de las comunidades en el entorno del sitio, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	En el entorno inmediato del sitio S0158-4, hay un aprovechamiento de recursos por parte de depredadores, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	18	

60	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

60	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
4	**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) 90,00

Incertidumbre de la evaluación 21%

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	0	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	El sitio impactado se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Andoas.
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**40,00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	---	**Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"**
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	Se deconoce la distancia de los puntos de captación de agua superficial.
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	**10,00**	
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	El entorno del sitio impactado S0158-4 genera servicios ecosistémicos para los animales y seres humanos, por lo que se asigna un valor de 20.
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)	**20**	
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	Para acceder al sitio se debe realizar una caminata de aproximadamente 2 min desde la plaza prindicial de Nuevo Andoas.
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	El tamaño de la poblacion de Nuevo Andoas es de 825 habitantes aproximadamente, por lo que se asiga un valor de 10
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	

80,00	**Score informacion conocida**
10	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **26,75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El Sitio S0158-4 no se encuentra dentro de ninguna categoría de protección
	Zona de amortiguamiento Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	16,75	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	Se ha considerado el valor más bajo, debido a que el sitio S0158-4 no hay ecosistemas frágiles por ser una zona urbana.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña		
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	10	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	En el sitio S0158-4 se encuentra una pequeña zona con herbazales hidrofíticos, por lo que se asigna un valor de 1.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
	Valor asignado RE3	1	

26,75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

ANEXO 8

Registro Fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4					
CUE: 2018-05-0019				**CUC: 0005-2-2019-402**	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 **Sitio S0158-4**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 10:02	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337626	
Norte (m): 9689692	
Altitud (m.s.n.m): 210	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de una parte del sitio impactado S0158-4, correspondiente a la parte trasera de la vivienda de la señora Milena Apagueño, , la cual colinda con las instalaciones de Petroperú.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4					
CUE: 2018-05-0019				**CUC: 0005-2-2019-402**	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2 **Sitio S0158-4**	
Fecha: 24/03/2019	
Hora: 09:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337711	
Norte (m): 9689768	
Altitud (m.s.n.m): 208	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto de muestreo 3, se observó presencia de hidrocarburos en el suelo.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4 CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 Sitio S0158-4					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 08:05					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337726					
Norte (m): 9689886					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua con código S0158-AG-001, ubicado a 218 m al noreste de la plaza de Andoas. Se observa vegetación herbácea en el cuerpo de agua y en los alrededores.				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4 CUE: 2018-05-0019 CUC: 0005-2-2019-402					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4 Sitio S0158-4					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 08:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337726					
Norte (m): 9689886					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de sedimento con código S0158-SED-003, ubicado en la quebrada sin nombre (Quebrada S0158-02). Se observa vegetación herbácea.				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4 CUE: 2018-05-0019			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 5 Sitio S0158-4					
Fecha: 24/03/2019					
Hora: 14:38					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337733					
Norte (m): 9689812					
Altitud (m s.n.m.): 219					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0158-SU-007, ubicado dentro de la huerta de la señora Manuela del Carmen Peso Dávila. Se evidenció ligero olor a hidrocarburos.				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4 CUE: 2018-05-0019			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 6 Sitio S0158-4					
Fecha: 22/03/2019					
Hora: 11:49					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337614					
Norte (m): 9689688					
Altitud (m s.n.m.): 209					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Medición de COVs en el punto de muestreo con código S0158-SU-006, ubicado dentro de la vivienda de la señora Milena Apagueño.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0158-4 **CUE: 2018-05-0019** **CUC: 0005-2-2019-402**					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 7 **Sitio S0158-4**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 08:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337657	
Norte (m): 9689843	
Altitud (m s.n.m.): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos en el sitio S0158-4.