

**INFORME N° 00252-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

- A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental
- DE** : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados
- MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
- YANINA ELENA INGA VICTORIO**
Especialista de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**
Especialista de Sitios Impactados
- ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA**
Especialista Legal
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0140-2, ubicado en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañon y departamento de Loreto.
- CUE** : 2018-05-0001
- REFERENCIA** : Planefa 2019¹
Informe N.º 139-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de trámite: 2018-I01-015645 y 2018-I01-015648)
- FECHA** : Lima, 28 de junio de 2019

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

1. INFORMACIÓN DE LA EVALUACION AMBIENTAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0140-2 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0140-2 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.
----	---------------	--

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



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0140-2 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	Del 21 al 22 de marzo de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos

Profesionales que aportaron al estudio:

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y Gabinete
5	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
6	Heiner Saldaña Melgarejo	Bach. Ing. Ambiental	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0140-2

a.	Fecha de comisión	ReconocimientoS en campo	18 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	21 y 22 de marzo de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	5

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0140-2

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	No corresponde	-
	NRS _{salud}	53,6	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	37,4	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0140-2

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		N.º muestras	Norma técnica
Suelo	Bario	3	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

- En la evaluación del sitio S0140-2, no se identificó escenario de peligros por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por actividades de hidrocarburos; por lo que, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la

² Aprobado mediante los Informes N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 30 de abril de 2018.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD no corresponde calcular el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}).

- De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0140-2 se tiene que, de las seis (06) muestras de suelos recogidas en el área de potencial interés de 0,43 hectáreas, tres (03) muestras presentaron valores que superan el ECA Suelo para la categoría uso agrícola para el parámetro Bario (750 mg/kg) de acuerdo al Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.
- El proceso para la identificación del sitio, dio como resultado que el sitio S0140-2 constituye un sitio impactado debido a la presencia de Bario en todas las muestras de suelo, donde 3 de ellas superaron el ECA para suelo de uso agrícola; por ende el resultado de estimación de nivel de riesgo es: MEDIO para la salud (NRS_{salud}), MEDIO para el riesgo al ambiente (NRS_{ambiente}) y no corresponde para riesgo físico (NRF_{físico}).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0140-2, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe al Fondo Nacional del Ambiente-Fonam, Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera, de la Junta de Administración del fondo de Contingencia, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



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



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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»



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:
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: 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 Dirección
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 lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 08745436"



08745436



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0140-2, UBICADO EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE
ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y
DEPARTAMENTO DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/06/2019 13:57:10-0500



Firmado digitalmente por:
INGA VICTORIO Yanina
Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/06/2019 13:56:02-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/06/2019 13:54:46-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/06/2019 14:00:20-0500



Firmado digitalmente por:
VIDAL GARCIA Zarela Eida
FIR 42159730 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/06/2019 15:02:31-0500



Firmado digitalmente por:
SALDAÑA MELGAREJO Heiner
FIR 46561206 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/06/2019 16:04:12-0500



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	MARCO LEGAL.....	8
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO.....	8
3.1	Características naturales del sitio.....	10
3.1.1	Geología.....	10
3.1.2	Cobertura vegetal.....	10
3.1.3	Hidrología.....	11
3.1.4	Hidrogeología.....	11
3.1.5	Datos climáticos.....	11
3.2	Información general del sitio S0140-2.....	11
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	11
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	12
3.2.3	Sitios de disposición y descargas.....	12
3.3	Fuentes potenciales de contaminación.....	12
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	12
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.....	12
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	12
3.3.4	Drenajes.....	12
3.4	Focos potenciales o Fuentes secundarias.....	13
3.4.1	Priorización y validación.....	13
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	13
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	14
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	14
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	14
3.6	Características del entorno.....	15
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	15
3.6.2	Focos y vías de propagación.....	15
4.	ANTECEDENTES.....	15
4.1	Información documental vinculada al sitio S0140-2.....	16
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades.....	16
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado (Directiva).....	16
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora.....	17
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0140-2.....	17
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	17
5.1	Participación ciudadana.....	17
5.2	Actores involucrados.....	17
5.2.1	Reuniones.....	19
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	19
6.	OBJETIVOS.....	19
6.1	Objetivo general.....	19
6.2	Objetivos específicos.....	19
7.	METODOLOGÍA.....	19
7.1	Evaluación de la calidad de suelo.....	19
7.1.1	Guías utilizadas para la evaluación.....	20
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	20
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	22
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	22
7.1.5	Criterios de comparación.....	22
7.1.6	Análisis de datos.....	22



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

7.2	Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»	23
8.	RESULTADOS	24
8.1	Calidad de suelo	24
	Bario.....	24
8.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0140-2	26
9.	DISCUSIÓN	26
9.1	Modelo conceptual preliminar para el sitio S0140-2	27
10.	CONCLUSIONES	27
11.	RECOMENDACIONES	28
12.	ANEXOS.....	29



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Descripción del foco potencial identificado en el sitio S0140-2.....	13
Tabla 3-2. Caracterización y ponderación de focos potenciales*	13
Tabla 3-3. Vías de propagación	15
Tabla 3-4. Instalaciones en el entorno asociadas al sitio S0140-2.....	15
Tabla 5- 1. Reuniones con los actores involucrados.....	19
Tabla 7-1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo; ¡Error! Marcador no definido.	0
Tabla 7-2. Ubicación de puntos de muestreo de suelo para el sitio S0140-2; ¡Error! Marcador no definido.	0
Tabla 7-3. Ubicación del punto de muestreo duplicado	1
Tabla 7-4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0140-2 ; ¡Error! Marcador no definido.	2
Tabla 8-1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola	24
Tabla 8-2. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0140-2.....	9
Figura 3-2. Foco potencial del sitio S0140-2..... ; ¡Error! Marcador no definido.	4
Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos	21
Figura 7-2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	24
Figura 8-1. Concentraciones de Bario en el sitio S0140-2	25
Figura 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos y sus excedencias.....	25
Figura 9-1. Esquema del modelo conceptual preliminar para el sitio S0140-2.....	25



1. INTRODUCCIÓN

Loreto con un área de 36 885 195 ha es el departamento más extenso del Perú, 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 del 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados², como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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

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

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

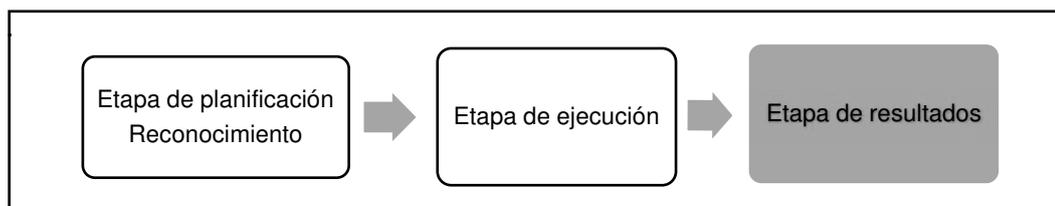
³ Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

documental⁵, (ii) trabajos de reconocimiento⁶ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental-PEA⁷, 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 y c) Etapa de resultados, comprende la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente⁸ y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 18 de marzo de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó el reconocimiento a los sitios S0140 y S0141, que conforman el sitio S0140-2, ubicado en el Lote 192 en la comunidad de Nuevo Andoas y en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Los resultados obtenidos no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, conforme a lo descrito en los Informes N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 30 de abril de 2018.

El 29 de agosto de 2018, mediante Informe N.º 0139-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0140-2, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en el objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

Asimismo, en el marco de los pedidos realizados por las comunidades se encuentra el correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep, del 19 de setiembre de 2017, mediante el cual reporta a OEFA información georreferenciada de locaciones ubicadas en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, recogida por los monitores ambientales de dicha organización, como consta en el citado correo electrónico. De la revisión del mismo, se menciona que el sitio S0140-2 estaría vinculado con las locaciones L Capahuari y E Titiyacu, por lo cual la SSIM asignó a las referencias mencionadas, los códigos R002977 y R002985, respectivamente.

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.

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

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



Sin embargo, de acuerdo con los resultados de los Informes N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se verificaron que las referencias reportadas mediante el correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep, del 19 de setiembre de 2017 (“E Titiyacu” y “L Capahuari”) no coinciden con las características del área evaluada en los trabajos de reconocimiento para los sitios S0140 y S0141, que conforman al sitio S0140-2.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado y contiene la información documental vinculada al sitio S0140-2, la descripción de los actores participantes, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 21 al 22 de marzo 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.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 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 S0140-2 se ubica en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, abarca áreas de vivienda y se encuentra a 300 m al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 420 m al noroeste de las instalaciones de la Estación Recolectora «*Gathering Station*» a cargo de Pacific Stratus Energy del Perú S.A., en



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

el distrito de Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento de Loreto (Anexo 1.1).

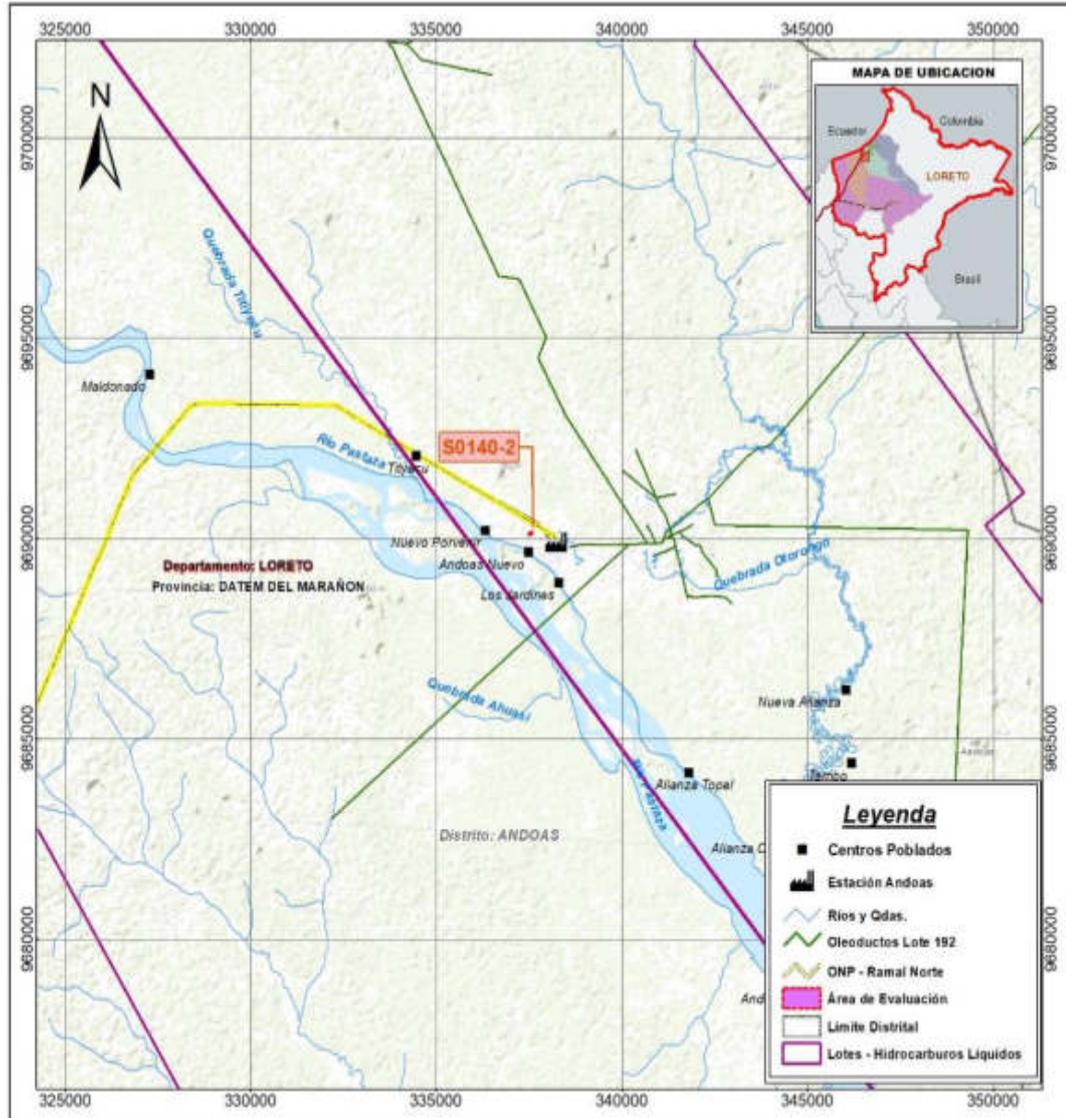


Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0140-2

Durante la evaluación en campo, se observó que el sitio S0140-2 se encuentra en el interior e inmediaciones de viviendas ubicadas al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas; asimismo, este sitio se ubica en el margen izquierdo del río Pastaza. El sitio S0140-2 esta conformado por los sitios S0140 y S0141.

El suelo predominante es de tipo arenoso y arcillo arenoso, con una pendiente casi plana (0 – 2 %), característico del sistema de colinas bajas de superficies suaves y que constituyen buenos suelos para pastizales aptos para la ganadería. La vegetación a los alrededores es típica de bosque de tierra firme y con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea; además de un area de cultivo de yuca y platano. Durante la evaluación de campo no se observó comunicación y/o presencia de cuerpos de agua superficiales (ríos o quebradas). Asimismo, a 4 km del sitio se ubica la Batería Capahuari Sur.



3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geología

Depositos aluviales (Qh-al)

En el sitio S0140-2 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 Ucayali se interdigitan con sedimento de facies lagunares conocidos como depósitos Ucayali. Litológicamente están constituidos por arcillas, arcillas limosas esporádicamente lodolitas abigarradas, conteniendo restos de tallos y hojas⁹.

3.1.2 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana donde se encuentra el sitio S0140-2, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas, dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad del 90% al 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes (ONERN, 1984).

En el valle del 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 (*Irysanthera* 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 secundaria¹⁰.

En el sitio S0140-2, la vegetación existente está conformada por bosque de tierra firme y con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea; además de áreas de cultivo de yuca y plátano.

⁹ INGEMMET, 1999. Bolteín 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.

¹⁰ Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, 2018.



3.1.3 Hidrología

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0140-2, 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.

3.1.4 Hidrogeología

En lo que respecta a la hidrogeología se puede indicar que, según el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (Ingemmet)¹¹, los acuíferos en todo el departamento de Loreto —donde se encuentra el ex Lote 1AB, son del tipo «no consolidado», de media y alta permeabilidad. Están constituidos por formaciones geológicas con partículas de textura correspondiente a las arenas. Las conductividades hidráulicas de este tipo de acuíferos están entre las más altas de las existentes en la corteza terrestre.

3.1.5 Datos climáticos

De acuerdo con los registros proporcionados por la estación meteorológica de Barranca OXY en Andoas, las precipitaciones tienen un promedio anual que oscilan entre 2000 a 4000 mm, las cuales son de tipo ciclónico y convectivas, tienen periodos cortos de duración y de gran intensidad. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; la precipitación anual presenta gran regularidad. En general, las precipitaciones son abundantes y regularmente distribuidas a lo largo del año, situación que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

La variación anual de la humedad relativa, es casi homogénea variando ente 99,2 y 65,6 %. Los promedios máximos alcanzan sus mayores valores en los meses de abril a mayo, que corresponden a los meses lluviosos; los promedios mínimos ocurren en los meses de junio a setiembre, meses de menor precipitación¹².

3.2 Información general del sitio S0140-2

3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos en el sitio S0140-2; sin embargo, aproximadamente a 420 m al sureste se ubican las instalaciones de la estación Andoas (*Gathering Station*), donde se recibe el petróleo deshidratado para su posterior bombeo hacia el Ramal Norte del Oleoducto Norperuano (ONP).

¹¹ Información recuperada de <http://www.ingemmet.gob.pe/mapa-hidrogeologico>

¹² INGEMMET, 1999. Bolteín 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.



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 S0140-2.

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 S0140-2.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Se consideran como fuentes potenciales las siguientes:

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

Para el caso del sitio S0140-2, no se ha identificado ninguna fuente primaria, sin embargo, se reporta fuentes asociadas, las 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 S0140-2, no se ha identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

En el sitio S0140-2, no se han identificado zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías ni otros.

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 S0140-2.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0140-2.



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 S0140-2, se evaluó toda la información recogida durante el reconocimiento a este sitio, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado.

Tabla 3-1. Descripción del foco potencial identificado en el sitio S0140-2

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	“Cuatro cilindros de derrame de crudo”	Fraccion de Hidrocarburos F1, F2 y F3 Metales totales y Cr ⁶⁺	Sin evidencia (no confirmado)
2	“Limpieza de crudo”	Fraccion de Hidrocarburos F1, F2 y F3	Sin evidencia (no confirmado)

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0140-2, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3-2. Caracterización y ponderación de focos potenciales*

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

* Se ha tomado como referencia la Caracterización y ponderación de focos potenciales de la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3-2 presenta un mapa con la demarcación del foco potencial de contaminación en el sitio S0140-2 y sus posibles sustancias de interés.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

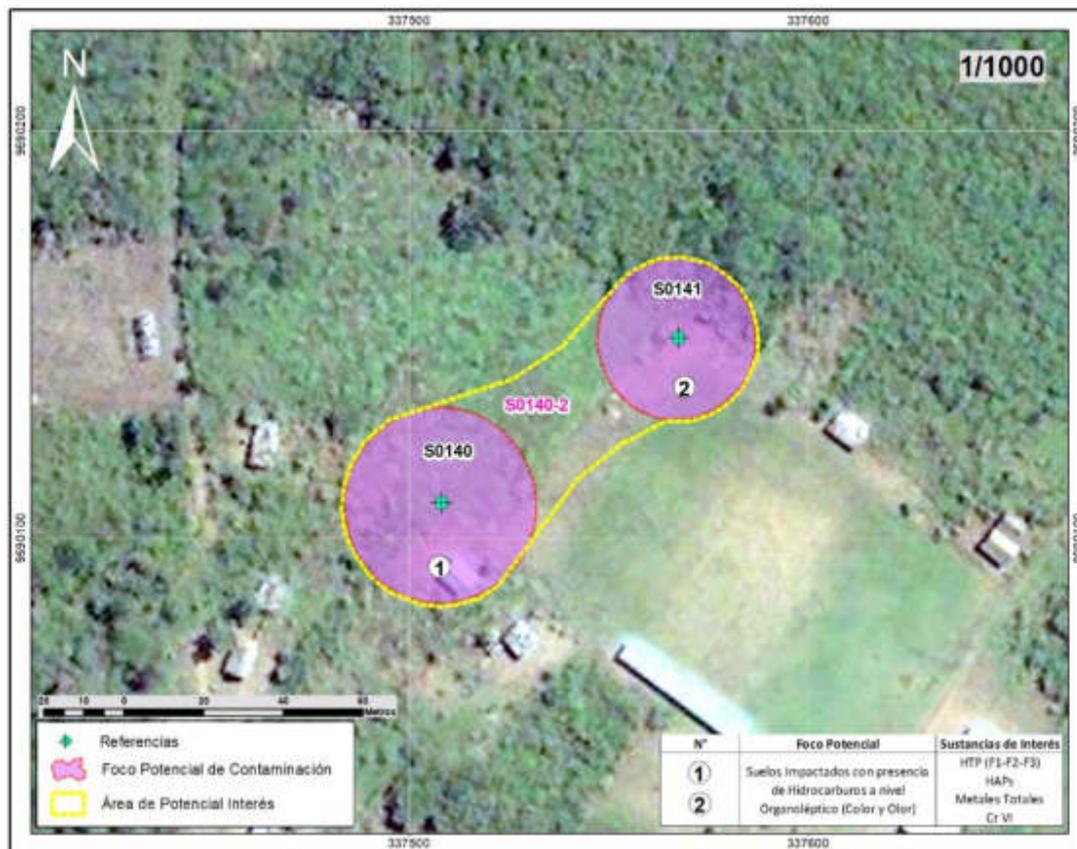


Figura 3-2. Foco potencial del sitio S0140-2

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0140-2, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0140-2, corresponde a un área que se emplea para el cultivo de yuca y platanos, y los alrededores corresponden a vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea. Asimismo, se encuentran viviendas y áreas deportivas que constituye un uso residencial; toca vez que corresponden a la zona urbana de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0140-2 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

**Tabla 3-3. Vías de propagación**

Foco potencial de contaminación*	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
"Cuatro cilindros de derrame de crudo" "Limpieza de crudo"	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracción de Hidrocarburos F1, F2 y F3 - Metales totales y Cr ⁶⁺	- Personas que viven a los alrededores al sitio (comunidad nativa Nuevo Andoas) - Receptores ecológicos (vegetación herbácea y áreas de cultivo de plátano y yuca)
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

* Focos potenciales de contaminación de acuerdo a los informes N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM

3.6 Características del entorno

Durante los trabajos de reconocimiento realizados, se identificaron como fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores del sitio, a la Estación Recolectora «*Gathering Station*» que comprende instalaciones de Pacific Stratus Energy del Perú S.A.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante el reconocimiento, no se identificaron fuentes en el entorno del sitio S0140-2.

Tabla 3-4. Instalaciones en el entorno asociadas al sitio S0140-2

Instalación	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Gathering Station	Fuera del sitio	Petróleo crudo	En operación	Ninguna

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante el reconocimiento, no se identificaron focos y vías de propagación del sitio S0140-2.

4. ANTECEDENTES

El sitio S0140-2 se ubica en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, abarca áreas de vivienda y se encuentra a 300 m al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 420 m al noroeste del «*Gathering Station*» que comprende las instalaciones de Pacific Stratus Energy del Perú S.A., distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

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 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 S0140-2

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep, del 19 de setiembre de 2017.

Mediante el cual reporta a OEFA información georreferenciada de locaciones ubicadas en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, recogida por los monitores ambientales de dicha organización, como consta en el citado correo electrónico (Anexo 2.1). De la revisión del mismo, se menciona que el sitio S0140-2 estaría vinculado con las siguientes locaciones:

- «**L Capahuari**»: De acuerdo a la información remitida en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, se registró que el sitio se encuentra ubicado en la «comunidad de Los Jardines» en las inmediaciones de la «Batería Capahuari Sur», donde se registró la presencia de «cuatro cilindros de derrame de crudo», así como «afectación a la actividad de pesca, de un área de aguajal, de la cacha Ushpayaco Cacha y a la quebrada Lagarto Cacha», registrado por los monitores ambientales el 13 de marzo de 2016. La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002977.
- «**E Titiyacu**»: De acuerdo a la información remitida en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, se registró que el sitio se encuentra ubicado en la «comunidad de Andoas Nuevo» en las inmediaciones de la «Batería Capahuari Sur», «Se a cambiado la limpieza de crudo» y «afectación a la actividad de pesca, de la cacha Atintuyo y cacha Limón, así como de la quebrada Titiyacu», la cual fue registrada por los monitores ambientales el 13 de marzo de 2016. La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002985.

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

- Informes de reconocimiento (OEFA) del 30 de abril de 2018

Mediante los Informes N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.2) y N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.3), la DEAM aprobó los informes de reconocimiento realizada a los sitios S0140 y S0141, que conforman el sitio S0140-2; cuyos resultados a nivel organoléptico no evidenciaron afectación por actividades de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados considerando las áreas evaluadas de 1815 y 1234 m² respectivamente.



- Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 29 de agosto de 2018

Mediante Informe N.º 0139-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.4), la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0140-2. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación ambiental del citado sitio a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

No se cuenta con información en este ítem.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0140-2

No se cuenta con información en este ítem.

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE 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 Ambiente¹³; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, en caso corresponda.

5.2 Actores involucrados

La evaluación ambiental del sitio S0140-2 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Nuevo Andoas

Ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, cuyas viviendas ubicadas a 300 m al norte de la plaza comprenden al sitio S0140-2, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del

¹³

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nuevo Andoas se identifica con el pueblo estas comunidades se identifican con el pueblo indígena Kichwa¹⁴.

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.º 227-2007-GRL-DRA-L. Esta comunidad tiene una población aproximada de 825 habitantes¹⁵. 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 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 192¹⁶ 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.

Organización Interétnica del Alto Pastaza-Andoas - ORIAP

Esta Federación tiene como actual presidente al Sr. Diógenes Chanchari Silvano, está inscrita en la Partida Registral N.º 11020197 del Registro de Personas Jurídicas de SUNARP-sede Moyobamba.

ORIAP tiene como principales fines:

- La defensa de sus tierras, bosques, ríos, cochas, quebradas, tahuampas, y demás recursos naturales que en ella se encuentren, evitando su contaminación.
- Promover a todos sus comuneros el cuidado de la flora y fauna de sus bosques, evitando la depredación indiscriminada así como su contaminación con productos químicos por acción de personas naturales o jurídicas.
- Preparación de la juventud para el futuro manejo de los recursos naturales en forma ordenada y responsable.

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

¹⁴ 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>.

¹⁵ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.

¹⁶ <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>



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.

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0140-2; 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 S0140-2 (Anexo 3).

Tabla 5- 1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Nuevo Andoas	21 de marzo de 2019	Apu y monitores de la comunidad nativa Nuevo Andoas	Reunión de coordinación con el Apu comunal Tedy Maca y los monitores ambientales Marcos Reátegui, Luis Mucushua y Marcial Sánchez en la comunidad nativa Nuevo Andoas, previo al inicio de las actividades de de muestreo.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0140-2 se desarrolló el 21 y 22 de marzo de 2019, donde se realizó la toma de muestras de suelo y el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental de la comunidad nativa Nuevo Andoas y 6 apoyos locales.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0140-2 para su identificación como sitio impactado y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo superficial en el sitio S0140-2.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140-2.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0140-2 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en los trabajos de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés del sitio S0140-2 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 0,43 ha; el cual se mantuvo, toda vez que los resultados obtenidos evidencian la presencia notable de Bario en el API del del sitio.

7.1.1 Guías utilizadas para la evaluación

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

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 S0140-2 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0140-2

N.º	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0140-2-SU-001	0337508	9690109	210	Punto de muestreo ubicado 140 m al noroeste de la I.E. nivel secundario - Nuevo Andoas. Profundidad de muestreo (0 – 85 cm)
2	S0140-2-SU-002*	0337528	9690121	213	Punto de muestreo ubicado 118 m al noroeste de la I.E. nivel secundaria - Nuevo Andoas. Profundidad de muestreo (0 – 50 cm)
3	S0140-2-SU-005**	0337537	9690135	217	Punto de muestreo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas. Profundidad de muestreo (0 – 50 cm)
4	S0140-2-SU-005-PROF	0337537	9690135	217	Punto de muestreo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas. Profundidad de muestreo (0,50 – 2,40 cm)
5	S0140-2-SU-003	0337542	9690149	227	Punto de muestreo ubicado 138 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas. Lectura de PID: VOC = 0 mg/m ³ .



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

					Profundidad de muestreo en suelo saturado (0 – 0,83 m)
6	S0140-2-SU-004	0337567	9690152	218	Punto de muestreo ubicado 126 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas. Lectura de PID: VOC = 0 mg/m ³ . Profundidad de muestreo en suelo saturado (0 – 1,20 m)

* Punto de muestreo reubicados debido a la presencia de material de relleno hasta 2 m.

** Punto de muestreo adicional.

Se colectaron 6 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 5 puntos de muestreo (5 muestras a nivel superficial y 1 muestra a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad máxima de 1,20 m aproximadamente, y la muestra a profundidad entre 0,5 a 2,40 m de profundidad. Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0140-2.

Asimismo, se tomó una muestra de control de laboratorio (S0140-2-SU-DUP1), que corresponde al 10% de las muestras nativas.

Tabla 7-1. Ubicación del punto de muestreo duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0140-2-SU-DUP1	337537	9690135	217	Punto de muestreo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E. nivel secundaria Nuevo Andoas.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7-1. (Anexo 1.2).

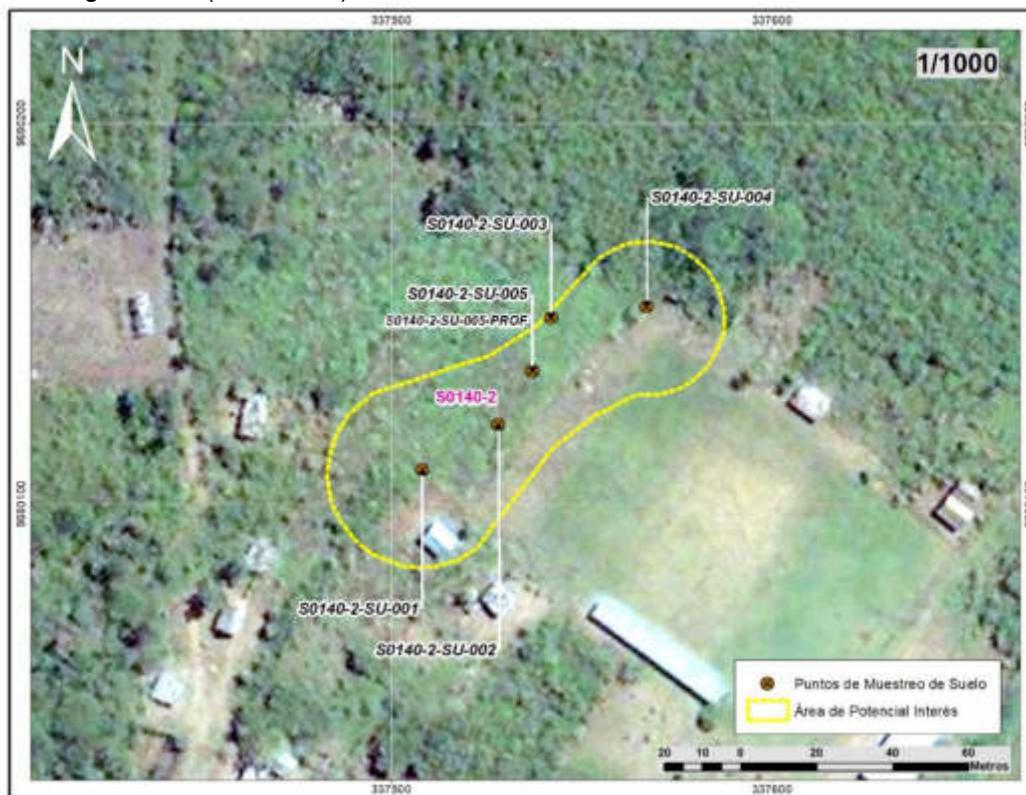


Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos



7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0140-2 se detallan en la tabla 7-4.

Tabla 7-4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0140-2

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	- Orgánicos no halogenados usando GC/FID - Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases. - Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
2	Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	- Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente. - Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
3	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
4	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
5	BTEX	-EPA METHOD 8260 C, Rev.3, 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informes de ensayo N.º 20022/2019, 20041/2019 y 20042/2019, 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; para la medición de los COV's se utilizó el medidor de gases múltiple de marca RAE SYSTEMS, modelo PGM-6208, serie M01CA10485; 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, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa.

7.1.6 Analisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 20022/2019, 20041/2019 y 20042/2019; además se muestran en el



Reporte de Campo (Anexo 4) y en el Reporte de Resultados del sitio S0140-2 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo.

Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0140-2, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 6), datos tales como:

La información recolectada fue:

- 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».

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



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»



Figura 7-2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 20022/2019, 20041/2019 y 20042/2019, evidencian la presencia de suelo contaminado con metales (Bario). En la Tabla 8-1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla 8-1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola

Codigo de muestra	Bario (Ba) mg/kg
S0140-2-SU-001	852,3
S0140-2-SU-003	835,2
S0140-2-SU-004	787,8
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	750

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

Bario

De acuerdo con los resultados obtenidos, la concentración de Bario (Ba) de las muestras, S0140-2-SU-001, S0140-2-SU-003 y S0140-2-SU-004 (tomadas a 0,85, 0,83 y 1,2 m de profundidad respectivamente) superaron el ECA para suelo de uso



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

agrícola; sin embargo, las concentraciones de los otros puntos de muestreo se encuentran por debajo del ECA. No obstante dichos resultados sin perjuicio de no superar el ECA para suelo, presentan concentraciones que evidencian la presencia de este elemento en el suelo (Figura 8-1) y se visualizan en el mapa de excedencias (Anexo 1.3).

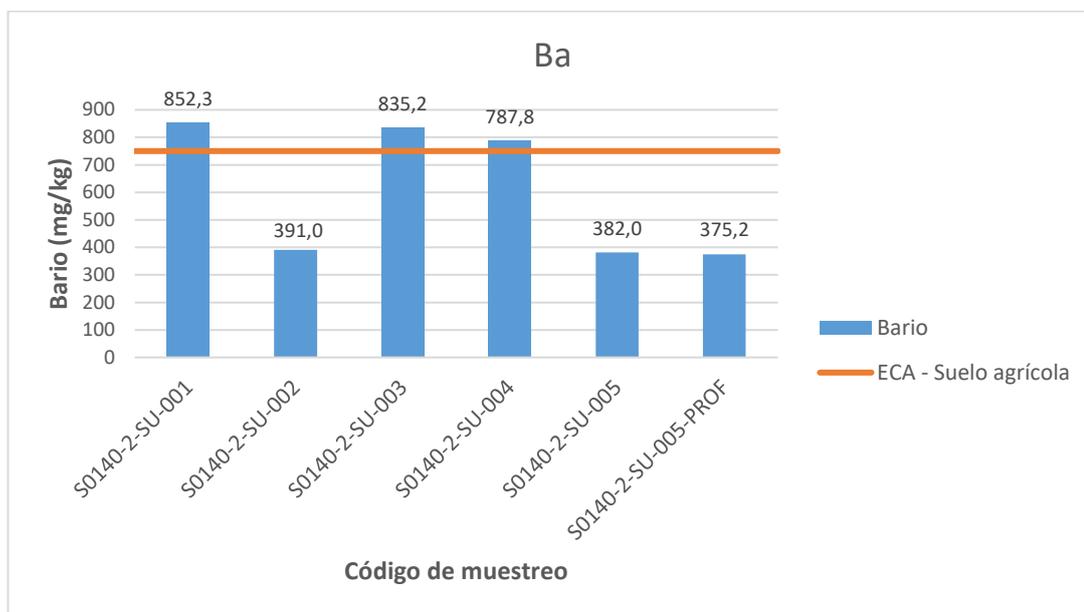


Figura 8-1. Concentraciones de Bario en el sitio S0140-2

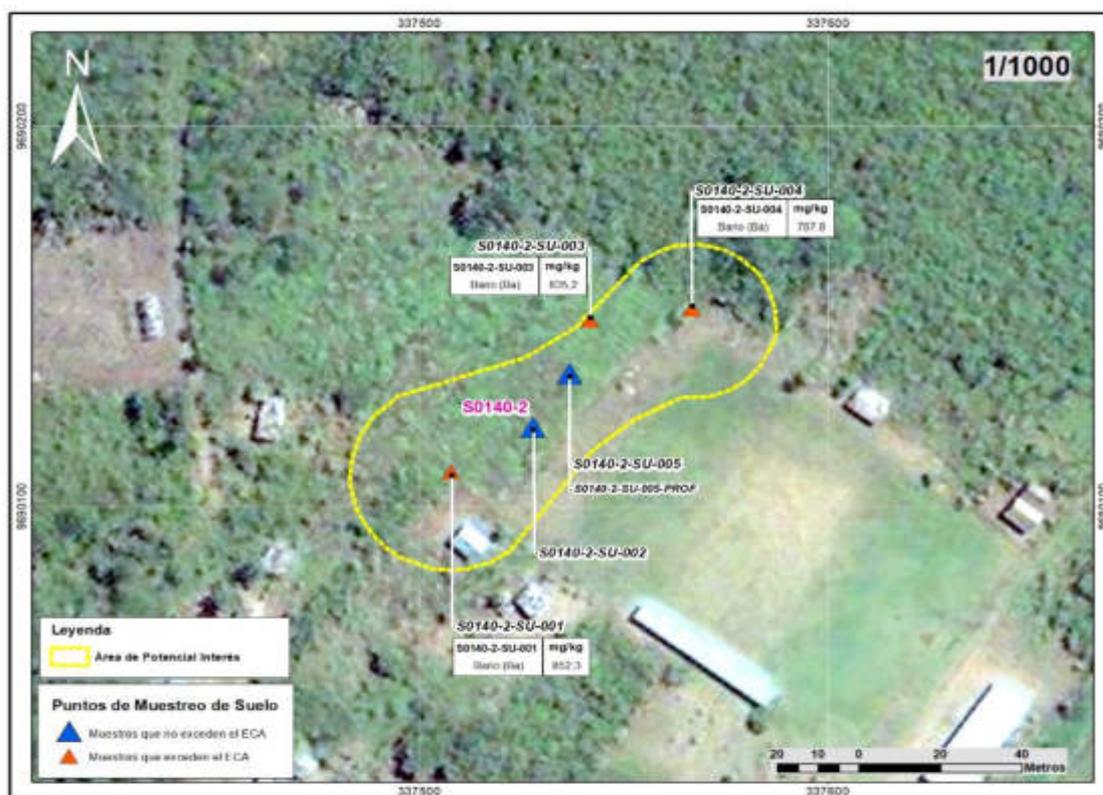


Figura 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos y sus excedencias



8.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0140-2

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0140-2, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo 6) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 8-2. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	No aplica	No Aplica
	NRS _{salud}	53,6	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	37,4	Nivel de Riesgo Medio

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con Bario en el sitio S0140-2, cuyas concentraciones han superado los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) en las muestras provenientes de los puntos de muestreo S0140-2-SU-001, S0140-2-SU-003 y S0140-2-SU-004 (tomadas a 0,85; 0,83 y 1,2 m de profundidad respectivamente).

De acuerdo a la información recopilada en campo y las evidencias encontradas, no se ha identificado elementos o infraestructura dentro del sitio que constituya una fuente potencial de contaminación; sin embargo, se tiene referencias históricas de los años 90, en la cual se indica que las aguas de producción de las instalaciones de la Batería Capahuari Sur eran vertidas a los arroyos cercanos al río Capahuari; frente a esto, la OCPC contempló un sistema de tratamiento de las aguas de producción, así como la implementación de una tubería de 3,7 km y 16 pulgadas de diámetro que desviaba las aguas de producción directamente hacia el río Pastaza, la cual empezó a usarse en junio de 1995¹⁷.

A pesar de ello, se tiene conocimiento de la presencia de rajaduras en una sección de esta tubería, por la cual la cual posiblemente esta relacionada a derrames históricos de estas aguas de producción y pudo haber alcanzado el área del sitio S0140-2 y los alrededores del mismo; atribuyéndose de esta manera la presencia de Bario en el suelo; asimismo, la dispersión y su movilidad en el área se podría deber a las fuertes precipitaciones. Además, se tiene conocimiento de un inadecuado enterramiento de borras en el suelo de los alrededores del sitio S0140-2, las cuales pudieron haber contribuido a la presencia de Bario en el suelo del área de estudio¹⁸.

¹⁷ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – Lote 1AB. Occidental Peruana Inc, 1996.

¹⁸ Informe de Identificación de Sitio ANDO 01 – Pluspetrol Norte S.A. 2015



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo realizados para el área de potencial interés (API) del sitio S0140-2 (0,43 ha), y los resultados obtenidos se advierten que el área con presencia de Bario se mantiene y podría ser mayor hacia los extremos noreste y suroeste del sitio S0140-2, dado que están ubicados los puntos de muestreo S0140-2-SU-001, S0140-2-SU-003 y S0140-2-SU-004 los cuales han reportado excedencias de los ECA para suelo de uso agrícola.

9.1 Modelo conceptual preliminar para el sitio S0140-2

El sitio S0140-2 constituye un sitio con presencia de Bario, el cual podría estar relacionado a eventos históricos de derrames de agua de producción provenientes de la Bateria Capahuari Sur a partir del año 1995, así como el enterramiento inadecuado de borras en el suelo de los alrededores del sitio S0140-2, por lo cual la presencia de Bario en el suelo estaría relacionado con las actividades de hidrocarburos, sin perjuicio de que en los trabajos de reconocimiento no se hayan encontrado infraestructura alguna.

De acuerdo a lo manifestado, se confirma una afectación directa sobre el suelo en un área determinada de 4300 m² (0,43 ha), conforme consta en el Registro Fotográfico (Anexo 8). Para el sitio S0140-2 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes ambientales y con los receptores humanos (Figura 9-2).

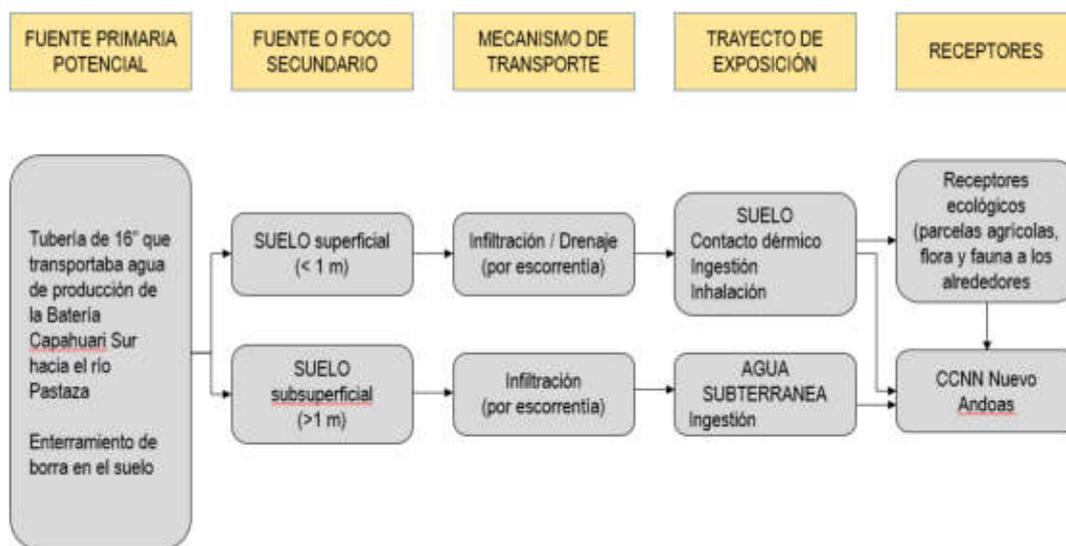


Figura 9-1. Esquema del modelo conceptual preliminar para el sitio S0140-2

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0140-2, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las seis (06) muestras de suelos tomadas en el área de potencial interés de 0,43 ha, tres (03) presentaron valores para el parámetro Bario, que han excedido los ECA Suelo para la categoría uso agrícola.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- (ii) Respecto a los demás parámetros evaluados, reportaron concentraciones por debajo del ECA Suelo para la categoría uso agrícola, e incluso por debajo de los límites de detección analítica, con el caso de las Fracciones de Hidrocarburos F1, F2, F3, HAP's y BTEX.

Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0140-2 determinaron lo siguiente:

- Para el riesgo físico ($NRF_{físico}$), no aplicó este criterio, toda vez que no se identificaron escenarios de peligros por condiciones físicas ligadas a la presencia de hidrocarburos (olores), ni materiales punzocortantes que podrían afectar a las personas que transitan por esa zona.
- Para el riesgo por sustancia para la Salud (NRS_{salud}), el puntaje obtenido es de 53,6 configurando un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia de Bario en tres (3) muestras de suelo cuyas concentraciones superan los ECA para suelo de uso agrícola (750 mg/kg); por lo cual, los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas se encuentran expuestos a este metal.
- Para el riesgo asociado a sustancia al Ambiente ($NRS_{ambiente}$), el puntaje obtenido es de 37,4 configurando un nivel de riesgo MEDIO debido a la presencia de Bario que superan el ECA para suelo de uso agrícola (750 mg/kg).

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 S0140-2, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la presencia de Bario en el suelo, con la finalidad de cuantificar la extensión y el volumen de suelo impactado por la presencia de Bario, la cual estaría relacionado a las actividades de hidrocarburos (derrames históricos de la tubería de 16" que desviaba agua de producción de la Batería Capahuari Sur hacia el río Pastaza), toda vez que se han encontrado concentraciones de Bario significativas en las 6 muestras evaluadas.
- (ii) Considerar la ampliación del API investigado, puesto que las concentraciones de Bario encontrados en los puntos de muestreo ubicados en el borde noreste y suroeste de API evaluada superan el ECA de suelo para uso agrícola e indicarían una mayor extensión de suelo que presenten valores elevados de Bario.
- (iii) Para la fase de caracterización del sitio S0140-2, se debe realizar el análisis de baritina para determinar y validar el origen de Bario en el suelo.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0140-2
- Anexo 1.2 : Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio con código S0140-2
- Anexo 1.3 : Mapa de excedencias de Bario en el suelo del sitio con código S0140-2
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio con código S0140-2
- Anexo 2.1 : Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de Fediquep
- Anexo 2.2 : Informe N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.3 : Informe N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.4 : Informe N.º 0139-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Acta de reunión en la CCNN Nuevo Andoas
- Anexo 4 : Reporte de campo del sitio S0140-2
- Anexo 5 : Reporte de resultados del sitio S0140-2
- Anexo 6 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo 7 : Ficha de Evaluación de la estimación de nivel de riesgo
- Anexo 8 : Registro Fotográfico



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 1

Mapas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

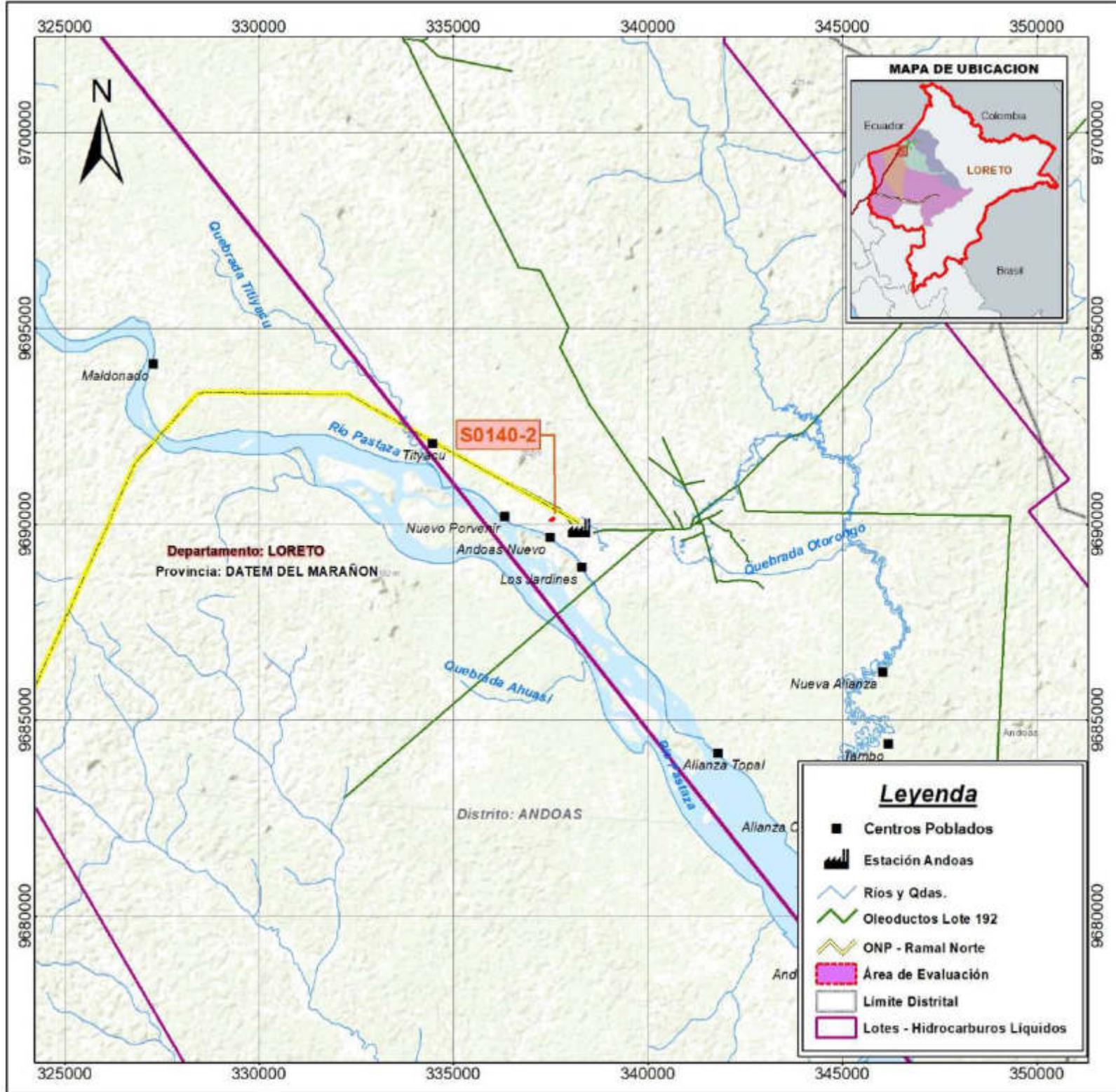
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

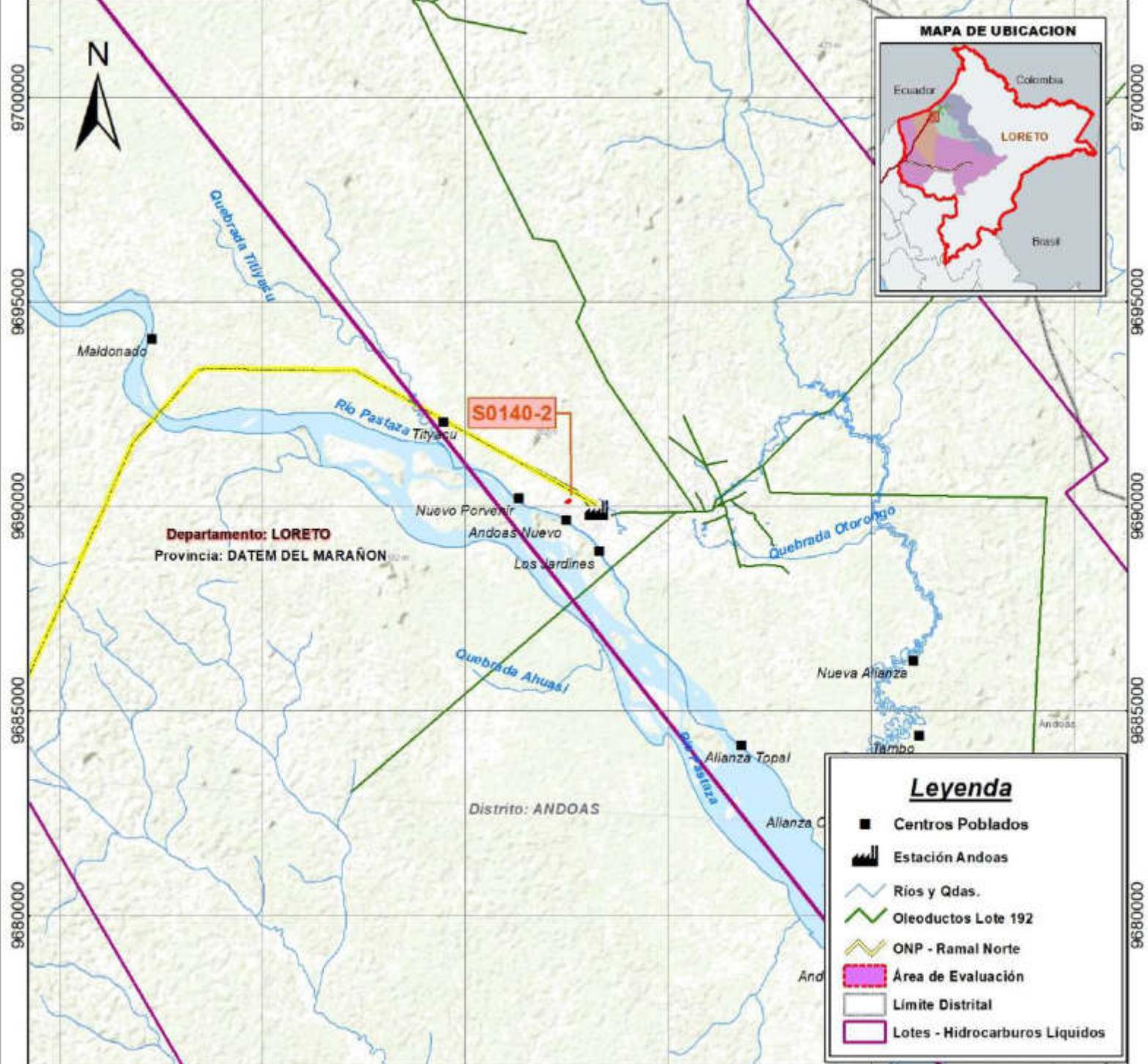
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 1.1

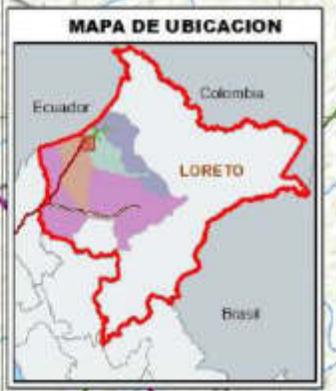
Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0140-2



325000 330000 335000 340000 345000 350000



325000 330000 335000 340000 345000 350000



Leyenda

- Centros Poblados
- Estación Andoas
- Ríos y Qdas.
- Oleoductos Lote 192
- ONP - Ramal Norte
- Área de Evaluación
- Limite Distrital
- Lotes - Hidrocarburos Líquidos

Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

S0140-2



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

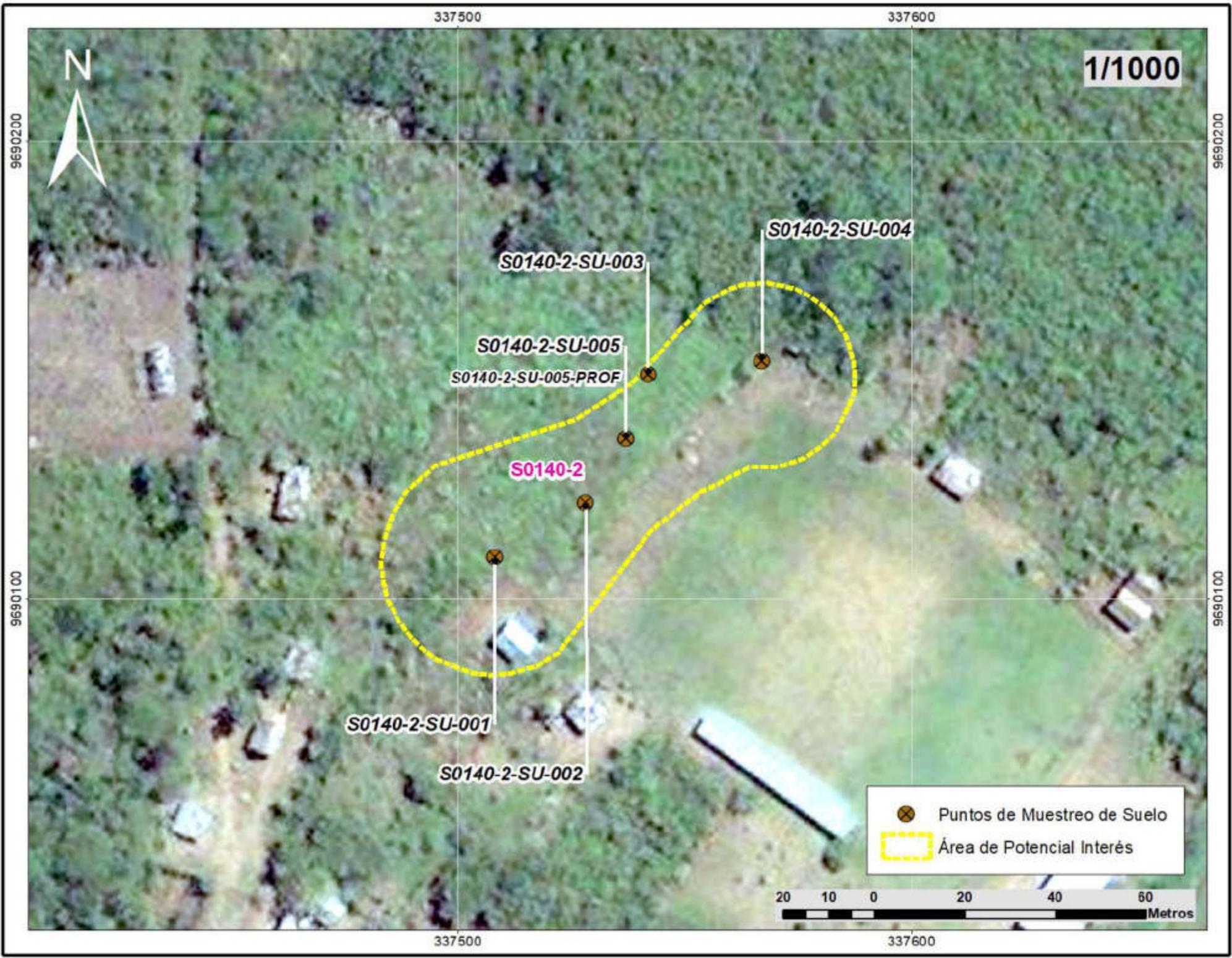
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 1.2

Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio con
código S0140-2



337500

337600

1/1000

9690200

9690200

9690100

9690100

337500

337600

20 10 0 20 40 60 Metros

⊗ Puntos de Muestreo de Suelo
⬡ Área de Potencial Interés

S0140-2-SU-003

S0140-2-SU-004

S0140-2-SU-005

S0140-2-SU-005-PROF

S0140-2

S0140-2-SU-001

S0140-2-SU-002



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 1.3

Mapa de excedencias de Barrio en el suelo del sitio con
código S0140-2

337500

337600

1/1000

9690200

9690200



9690100

9690100



S0140-2-SU-003

S0140-2-SU-003	mg/kg
Bario (Ba)	835,2

S0140-2-SU-004

S0140-2-SU-004	mg/kg
Bario (Ba)	787,8

S0140-2

S0140-2-SU-005

S0140-2-SU-005-PROF

S0140-2-SU-002

S0140-2-SU-001

S0140-2-SU-001	mg/kg
Bario (Ba)	852,3

Leyenda

 Área de Potencial Interés

Puntos de Muestreo de Suelo

 Muestras que no exceden el ECA

 Muestras que exceden el ECA



337500

337600



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 2

Información documental vinculada al sitio con código
S0140-2



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 2.1

Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de
Fediquep

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 río 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



Capahuari
Si



Location X 337508, Y 9690108.8 – UTM 18M

Bateria Capahuari Sur

Cambio Desc Abia cuatro cilindro de derrame crudo

Comunidad Los Jardines

End 13 de marzo de 2016

Grupo Afecta / Afecta Aguajal Si

Grupo Afecta / Afecta Caza Pesca Si

Grupo Afecta / Afecta Cocha	Si
Grupo Afecta / Afecta Tierra	No
Grupo Afecta / Comunidad Caza Pesca	Alianza Capahuari
Grupo Afecta / Nombre Caza Pesca	Loboyaco
Grupo Afecta / Nombre Cocha	Ushpayaco cocha
Grupo Afecta / Quebrada Abajo	Capahuari
Grupo Afecta / Quebrada Cocha	Lagarto cocha
Grupo Afecta / Visible Aguajal	Si
Grupo Afecta / Visible Cocha	Si
Grupo Contaminada / Colpa	Si
Grupo Contaminada / Contaminante	Crudo
Grupo Contaminada / Queman Petroleo	No
Grupo Donde / Coordinadas / Altitude	230
Grupo Donde / Coordinadas / Latitude	-2.802743
Grupo Donde / Coordinadas / Longitude	-76.46185278
Grupo Donde / Coordinadas / Precision	5
Grupo Impactos / Botadero	Si
Grupo Impactos / Contaminacion	Si
Grupo Impactos / Tala Arboles	No
Grupo Impactos / Tierra Removida	No
Grupo Que / Que	Rotura
Grupo Quien / Monitor	Juan Pablo Gayas Curitima

Nuevo Si

Start 13 de marzo de 2016

Today 13 de marzo de 2016

**Grupo Contaminada / Esconden
Petroleo2** Si



Titiyacu
Si



Location X 337567.5, Y 9690149.3 – UTM 18M

Bateria Capahuari Sur

Cambio Desc Se a cambiado la.limpieza decrudo

Comunidad Andoas Nuevo

End 13 de marzo de 2016

Grupo Afecta / Afecta Aguajal No

Grupo Afecta / Afecta Caza Pesca Si

Grupo Afecta / Afecta Cocha	Si
Grupo Afecta / Afecta Tierra	Si
Grupo Afecta / Comunidad Caza Pesca	Varias
Grupo Afecta / Nombre Caza Pesca	Si de caza se llama cotoñanbi y de pesca se llama bujurqui cocha
Grupo Afecta / Nombre Cocha	La cocha se llama atuntiyo
Grupo Afecta / Quebrada Abajo	Titiyacu
Grupo Afecta / Quebrada Cocha	Esta afuectada la quebrada.limón cocha
Grupo Afecta / Visible Cocha	Si
Grupo Contaminada / Colpa	Si
Grupo Contaminada / Contaminante	Agua
Grupo Contaminada / Queman Petroleo	No
Grupo Donde / Coordinadas / Altitude	231
Grupo Donde / Coordinadas / Latitude	-2.8023777
Grupo Donde / Coordinadas / Longitude	-76.46131737
Grupo Donde / Coordinadas / Precision	4
Grupo Impactos / Botadero	Si
Grupo Impactos / Contaminacion	Si
Grupo Impactos / Tala Arboles	No
Grupo Impactos / Tierra Removida	Si
Grupo Que / Que	Rotura
Grupo Quien / Monitor	Juan Pablo Gayas Curitima

Grupo Tierra Removido / Cantera	Si
Grupo Tierra Removido / Esconden Petroleo	No
Nuevo	Si
Start	13 de marzo de 2016
Today	13 de marzo de 2016



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 2.2

Informe N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

INFORME N.º 00063-2018 -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

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercero Evaluador

ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

SONIA KATHLEEN FARRO RÍOS
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0140, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0001

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 30 ABR. 2018

2018-101-015645

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 S0140		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el interior de una vivienda ubicada en la comunidad 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	18 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Jaime Eduardo Mejia Cobos*	Bach. en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural
2	Isaias Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

- Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.º 30321**)¹ se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados² como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, el **Reglamento**)³ que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **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.
- Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (en adelante, **Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
- Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵) referencias donde se encontrarían posibles sitios

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

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

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

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

⁵ Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta N.º PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta N.º PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta N.º PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias,





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

- 8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0140, que considera una (1) referencia⁶.

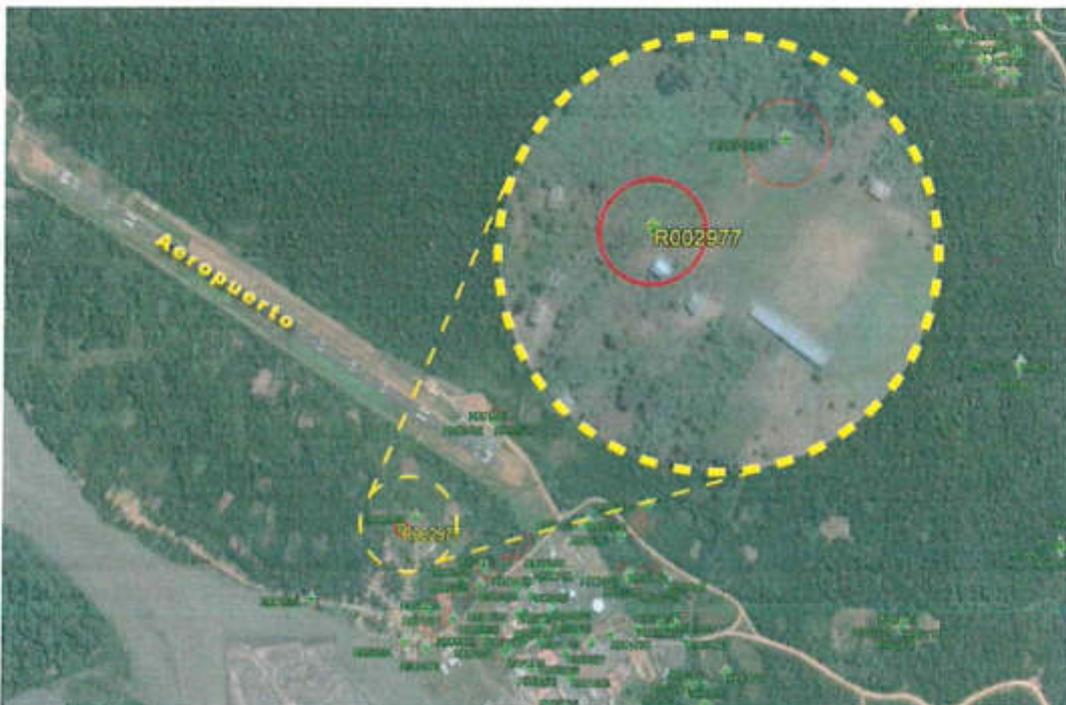
3. OBJETIVO

- 9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0140.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

- 10. El posible sitio impactado S0140 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el interior de una vivienda ubicada en la comunidad de Nuevo Andoas en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver, **Figura N.º 4-1**).

Figura N.º 4-1. Ubicación del sitio S0140



Handwritten signature in blue ink.

asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) de la Denuncia N.º ODL-0031-2015, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.

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





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 (en adelante, **SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0140 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 la, **Fediquep**), remitió al OEFA información georreferenciada de locaciones ubicadas en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza. Dicha información fue recogida por los monitores ambientales conforme consta en el citado correo electrónico. De la revisión de la información se ha podido verificar que el sitio S0140 se encuentra vinculado con la siguiente locación denominada:

- ✓ **«L Capahuari»:** De acuerdo a la información remitida en el correo, se registra lo siguiente: el sitio se encuentra ubicado en la «*comunidad de Los Jardines*» en las inmediaciones de la «*Batería Capahuari Sur*», donde registraron la presencia de «*cuatro cilindros de derrame de crudo*», así como la «*afectación a la actividad de pesca, de un área de aguajal, de la cocha Ushpayaco Cocha y a la quebrada Lagarto Cocha*», lo cual fue registrado por los monitores ambientales el 13 de marzo de 2016 (ver, **Anexo 1**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002977 (ver, **Tabla N.º 5-1**).

12. En ese sentido, la referencia que se encontraría asociada al sitio S0140 se describe en la siguiente tabla:

Tabla N.º 5-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0140

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002977	337508	9690108.8	Había « <i>cuatro cilindros de derrame de crudo</i> » para el sitio L Capahuari	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:

Tabla N.º 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.º 085-2014-MINAM	2014





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
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 el centro poblado de Nuevo Andoas (poblado más cercano al sitio S0140), en la que se informó a los monitores ambientales Elmer Hualinga y Marcial Sánchez, 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.

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

[Handwritten signature]





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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. Recorriendo en 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 S0140 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.





Figura N.º 6-1. Ubicación del sitio S0140 y ubicación de referencial «Batería Capahuari Sur»



6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0140, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S0140, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

40. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar un hincado en el suelo (introduciendo una varilla a una profundidad de 1,5 m aproximadamente) en la referencia R002977. Como resultado de la evaluación no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, Fotografía N.º 3 y 4 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). (ver, Fotografía N.º 1 y 2 del Anexo 3).

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0140.

[Handwritten signature]





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 18 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0140 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el interior de una vivienda ubicada en la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, e incluye la referencia R002977.
32. Para acceder al sitio S0140 el personal se trasladó caminado durante 10 minutos aproximadamente, desde la plaza de la comunidad de Nuevo Andoas hasta la coordenada de la referencia R002977, para la evaluación respectiva.
33. El sitio S0140 presenta suelo predominantemente arenoso, de pendiente casi plana. Asimismo, se observó vegetación herbácea (pasto y matorral) y se verificó que el sitio se encuentra en una huerta en la parte posterior de una vivienda.
34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0140, reportándose lo siguiente:
 - ✓ Zonas de uso del suelo para actividades de agricultura para el cultivo de yuca, maíz y plátano.
 - ✓ No se reportan actividades de cacería, pesca, ganadería ni de recolección, puesto que se encuentra en una zona con viviendas nucleadas.
35. El centro poblado más cercano al sitio S0140 se denomina Nuevo Andoas, que se encuentra a 10 minutos aproximadamente.
36. Es preciso señalar que, las características reportadas para el sitio denominado locación «L Capahuari» por la Fediquep en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, no coincide con las características del área evaluada en la visita de reconocimiento, para el sitio S0140. Ubicándose cercano al aeropuerto y a 4 km aproximadamente de la Batería Capahuari Sur.
37. En el **Anexo 5** se presenta el croquis del sitio S0140 elaborado en campo.

[Handwritten signature]





6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento no se evidenció la presencia de instalaciones ni de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos en el sitio S0140 (ver, **Fotografía N.º 2 y 4 del Anexo 3**).

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0140, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación en los componentes ambientales, ni se visualizaron instalaciones o residuos relacionadas a la actividad de hidrocarburos, por lo que no se estimó un área afectada; sin embargo, el área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 1815 m² (ver **Anexo 4**).
45. La coordenada referencial para este sitio se 337508E/9690108N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0140 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el interior de una vivienda ubicada en la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, el cual se encuentra asociado a la coordenada de la referencia R002977, reportada mediante correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 por América Arias, asesora técnica de la Fediquep. La coordenada referencial para este sitio es 337508E/9690108N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
47. Las características reportadas para el sitio denominado locación «L Capahuari» por la Fediquep en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, no coincide con las características del área evaluada en la visita de reconocimiento, para el sitio S0140, ubicándose a 4 km aproximadamente de la Batería Capahuari Sur.
48. De la evaluación realizada en el sitio S0140 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 ni residuos relacionados con esta actividad. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 1815 m².

8. RECOMENDACIÓN

49. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Realizar la consulta a la Fediquep con respecto a la información de la locación «L Capahuari», que fue remitida en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 por América Arias, asesora técnica de la Fediquep, por la diferencia entre las características reportadas y las evaluadas durante la visita de reconocimiento.





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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,



SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora 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

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación Ambiental
Subdirección de Sitios Impactados
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

SONIA KATHLEEN FARRO RÍOS
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación Ambiental
Subdirección de Sitios Impactados
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Lima, 30 ABR. 2018

Visto el Informe N.º 00063-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 2.3

Informe N.º 00064-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

INFORME N.° 00064-2018 -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

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercero Evaluador

ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

SONIA KATHLEEN FARRO RÍOS
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0141, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0002

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 30 ABR. 2018

2018-ISA-015648

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 S0141		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en los linderos de una vivienda ubicada en el 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	18 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X

Handwritten signature and initials on the left margin.





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Jaime Eduardo Mejía Cobos*	Bach. en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.º 30321**)¹ se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados² 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.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, el **Reglamento**)³ que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **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. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (en adelante, **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 (405⁵) referencias donde se encontrarían posibles sitios

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

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

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

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

⁵ Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta N.º PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta N.º PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta N.º 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.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) de la





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

- 8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0141, que considera una (1) referencia⁶.

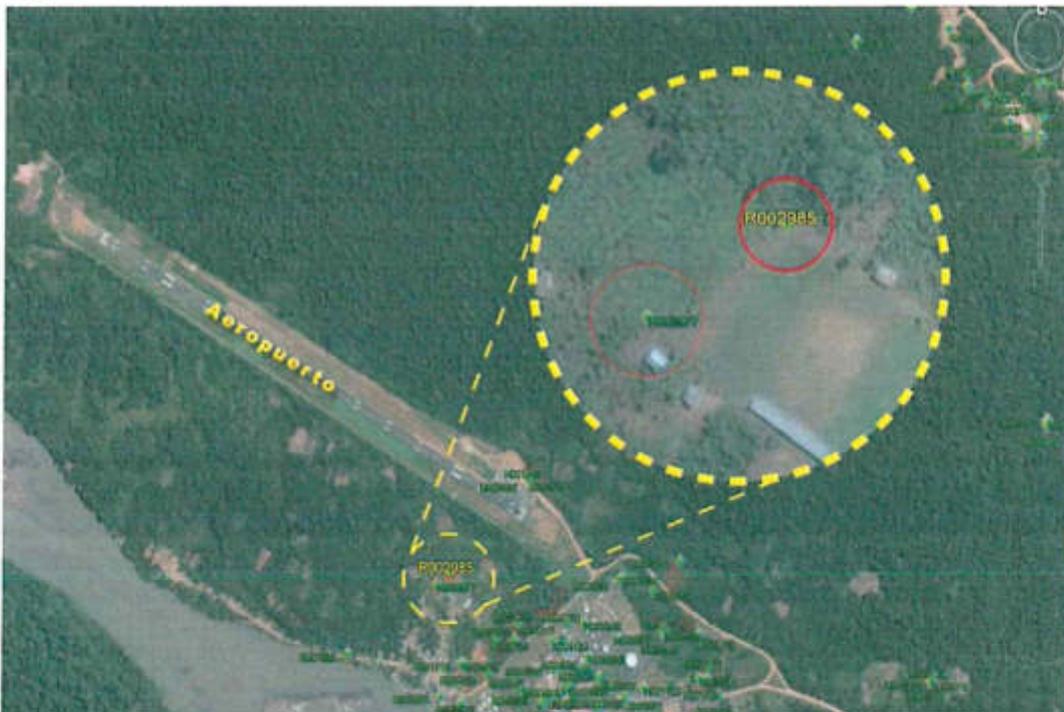
3. OBJETIVO

- 9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0141.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

- 10. El posible sitio impactado S0141 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en los linderos de una vivienda que se encontraba en posesión de la señora Ruth Caro Gabiria, ubicada en la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver, **Figura N.º 4-1**).

Figura N.º 4-1. Ubicación del sitio S0141



Handwritten signature in blue ink.

Denuncia N.º ODL-0031-2015, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.

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





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 (en adelante, **SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0141 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 la, **Fediquep**), remitió al OEFA información georreferenciada de locaciones ubicadas en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza. Dicha información fue recogida por los monitores ambientales conforme consta en el citado correo electrónico. De la revisión de la información se ha podido verificar que el sitio S0141 se encuentra vinculado con la siguiente locación denominada:

- ✓ **«E Titiyacu»:** De acuerdo a la información remitida en el correo, se registra lo siguiente: el sitio se encuentra ubicado en la «*comunidad de Andoas Nuevo*» en las inmediaciones de la «*Batería Capahuari Sur*», «*se a cambiado la limpieza de crudo*» y «*afectación a la actividad de pesca, de la cocha Atintuyo y cocha Limón, así como de la quebrada Titiyacu*», la cual fue registrada por los monitores ambientales el 13 de marzo de 2016 (ver, **Anexo 1**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002985 (ver **Tabla N.º 5-1**).

12. En ese sentido, la referencia que se encontraría asociada al sitio S0141 se describe en la siguiente tabla:

Tabla N.º 5-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0141

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002985	337567.5	9690149.3	« <i>Se a cambiado la limpieza de crudo</i> » para el sitio E Titiyacu	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:

Tabla N.º 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.º 085-2014-MINAM	2014





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
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 el centro poblado de Nuevo Andoas (poblado más cercano al sitio S0141), en la que se informó a los monitores ambientales Elmer Hualinga y Marcial Sánchez, 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.

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





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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. Recorriendo en 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 evidenció, 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 S0141 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.





6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 18 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0141 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en los linderos de una vivienda que estaba en posesión de la señora Ruth Caro Gabiría, en la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, e incluye la referencia R002985.
32. Para acceder al sitio S0141 el personal se trasladó caminado durante aproximadamente 10 minutos, desde la plaza de la comunidad de Nuevo Andoas hasta las coordenadas de la referencia R002985, recorriendo una distancia de 300 m aproximadamente, para la evaluación respectiva.
33. El sitio S141 presenta suelo predominantemente arenoso y arcillo arenoso, de pendiente casi plana. Se observó que la vegetación es típica de bosque de tierra firme, con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pasto y matorral), arbustiva y arbórea.
34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0141, reportándose lo siguiente:
 - ✓ Zonas de uso del suelo para actividades de agricultura para el cultivo de yuca, maíz, anona, plátano, guayaba y aguaje.
 - ✓ No se reportan actividades de cacería, pesca, ganadería ni de recolección.
35. El centro poblado más cercano al sitio S0141 se denomina Nuevo Andoas, que se encuentra a 10 minutos aproximadamente.
36. Es preciso señalar que, las características reportadas para el sitio denominado locación «E Titiyacu» por la Fediquep en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, no coincide con las características del área evaluada en la visita de reconocimiento, para el sitio S0141. Ubicándose cercano al aeropuerto y a 4 km aproximadamente de la Batería Capahuari Sur.





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura N.º 6-1. Ubicación del sitio S0141 y ubicación de referencial «Batería Capahuari Sur»



37. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0141 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0141, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S0141, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

40. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar dos hincados en el suelo (introduciendo una varilla a una profundidad de 1,5 m aproximadamente) en la referencia R002985. Como resultado de la evaluación no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, Fotografía N.º 3 y 4 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) (ver, Fotografía N.º 1 y 2 del Anexo 3).





Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0141.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento no se evidenció la presencia de instalaciones ni de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos en el sitio S0141 (ver, **Fotografía N.º 2 y 4 del Anexo 3**).

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0141, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación en los componentes ambientales, ni se visualizaron instalaciones o residuos relacionadas a la actividad de hidrocarburos, por lo que no se estimó un área afectada; sin embargo, el área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 1234 m² (ver **Anexo 4**).
45. La coordenada referencial para este sitio es 337567E/9690149N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0141 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el lindero de una vivienda que estaba en posesión de la señora Ruth Caro Gabiria, en la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, el cual se encuentra asociado a la referencia R002985 reportada mediante correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep. La coordenada referencial para este sitio es 337567E/9690149N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
47. Las características reportadas para el sitio denominado locación «E Titiyacu» por la Fediquep en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, no coincide con las características del área evaluada en la visita de reconocimiento, para el sitio S0141, ubicándose a 4 km aproximadamente de la Bateria Capahuari Sur.
48. De la evaluación realizada en el sitio S0141 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 ni residuos relacionados con esta actividad. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 1234 m².

8. RECOMENDACIÓN

49. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Realizar la consulta a la Fediquep con respecto a la información de la locación «E Titiyacu», que fue remitida en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 por América Arias, asesora técnica de la Fediquep, por la diferencia entre las características reportadas y las evaluadas durante la visita de reconocimiento.





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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,



SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora 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

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
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

SONIA KATHLEEN FARRO RÍOS
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Lima, **30 ABR. 2018**

Visto el Informe N.° *00064*-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 2.4

Informe N.º 0139-2018-OEFA/DEAM-SSIM



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

INFORME N.º 0139 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

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista de Sitios Impactados



ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0140-2 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.

CUE : 2018-05-0001

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Hoja de Tramite: 2018-101-015645)
Informe N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM(Hoja de Tramite: 2018-101-015648)

FECHA : 29 AGO. 2018

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que detefmina causalidad
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0140-2 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, al interior e inmediaciones de una vivienda ubicada al norte de la plaza de la comunidad nativa 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





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí	No	X
Componentes ambientales determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos		
Suelo		4	
Flora silvestre		2	
Fauna silvestre		2	
Ecotoxicidad para suelo		2	

2. OBJETIVO

- Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0140-2, ubicado a 300 m al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 420 m al noroeste de las instalaciones de Petróleos del Perú S.A.- Petroperú, en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.º 30321¹.

3. JUSTIFICACIÓN

- Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados², como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Pastaza, departamento de Loreto.
- De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)⁴.

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

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

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

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





6. El 18 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó visitas de reconocimiento a los sitios S0140 y S0141, ubicados en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados están contenidos en los Informes N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM. Cabe indicar, que los sitios S0140 y S141 han sido unidos para formar una nueva área a partir del análisis técnico desarrollado en el presente Plan de Evaluación Ambiental para el nuevo sitio con código S0140-2 (PEA del sitio S0140-2).0
7. La SSIM determina que en atención al objeto de la Ley N.º 30321, es necesario continuar con el proceso para la identificación del sitio con código S0140-2, a fin de obtener información 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.
8. La SSIM elabora el presente PEA del sitio S0140-2 que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, 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

9. El PEA del sitio S0140-2 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

10. En vista que el PEA del sitio S0140-2 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:




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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 29 AGO. 2018

Visto el Informe N.º 0139 - 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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME N.º 0139 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON
CÓDIGO S0140-2 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

HP
1
D
y



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.....	3
3.2.2	Documentos vinculados con los sitios S0140 y S0141.....	3
4.	OBJETIVOS.....	4
4.1	Objetivo general.....	4
4.2	Objetivos específicos.....	4
5.	CONTEXTO SOCIAL.....	4
5.1	Dé las coordinaciones con los actores locales.....	4
6.	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	5
7.	METODOLOGÍA.....	5
7.1	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0140-2.....	6
7.1.1	Área de estudio.....	6
7.1.2	Protocolo de muestreo.....	6
7.1.3	Ubicación de los puntos de muestreo.....	7
7.1.4	Parámetros a evaluar.....	8
7.1.5	Criterios de Evaluación.....	8
7.1.6	Análisis de datos.....	9
7.2	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0140-2.....	9
7.2.1	Área de estudio.....	9
7.2.2	Protocolo de muestreo.....	9
7.2.3	Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0140-2.....	10
7.3	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0140-2.....	10
7.3.1	Área de estudio.....	10
7.3.2	Protocolos de muestreo.....	10
7.4	Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0140-2.....	11
7.4.1	Área de estudio.....	11
7.4.2	Protocolos de pruebas.....	11
7.4.3	Ubicación de puntos de muestreo.....	11
7.4.4	Parámetros a evaluar.....	12
7.4.5	Criterios de evaluación.....	13
7.4.6	Análisis de datos.....	13
7.5	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0140-2.....	13
7.5.1	Área de estudio.....	13
7.5.2	Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante la teledetección.....	14
7.5.3	Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección.....	15
7.5.4	Ubicación de puntos de muestreo.....	15







7.5.5	Criterios de evaluación.....	15
7.6	Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».....	15
8.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	16
8.1	Equipo evaluador.....	16
8.2	Unidades de transporte.....	16
8.3	Equipos y materiales.....	17
8.4	Equipo de protección personal.....	17
8.5	Cronograma de actividades.....	18
9.	ANEXOS.....	18
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1.	Referencias asociadas a los sitios S0140 y S0141.....	3
Tabla 7-1.	Guías técnicas para el muestreo del suelo.....	7
Tabla 7-2.	Ubicación de los puntos de muestreo para el componente suelo.....	7
Tabla 7-3.	Parámetros a evaluar en las muestras de suelo.....	8
Tabla 7-4.	Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0140-2.....	9
Tabla 7-5.	Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0140-2.....	10
Tabla 7-6.	Métodos de análisis para pruebas ecotoxicológicas.....	11
Tabla 7-7.	Ubicación de los puntos de muestreo.....	12
Tabla 7-8.	Parámetros a evaluar en ecotoxicología.....	12
Tabla 7-9.	Parámetros a evaluar en las muestras de suelo.....	13
Tabla 7-10	Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales.....	14
Tabla 7-11	Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat.....	15
Tabla 8-1.	Equipo evaluador.....	16
Tabla 8-2.	Unidades de transporte.....	16
Tabla 8-3.	Equipos y materiales.....	17
Tabla 8-4.	Materiales para la toma y conservación de las muestras.....	17
Tabla 8-5.	Equipos de protección personal.....	17
Tabla 8-6.	Cronograma de actividades.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1.	Área preliminares de los sitios S0140 y S0141.....	5
Figura 7-1.	Área de estudio para el componente suelo del sitio S0140-2.....	6
Figura 7-2.	Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0140-2 - componente suelo.....	7
Figura 7-3.	Puntos de muestreo de ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0140-2.....	12



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.º 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).
2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva³ para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) la cual establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
3. En atención al objeto de la Ley N.º 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0140-2, ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 300 m al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 420 m al noroeste de las instalaciones de Petróleos del Perú-Petroperú S.A., distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado documentos vinculados al sitio S0140-2 tal como el Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep, del 19 de setiembre de 2017, en el cual se reportan sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos ubicados en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 1AB (ahora, Lote 192). Este documento ha contribuido en el análisis del planteamiento del Plan de Evaluación Ambiental-PEA del sitio S0140-2.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM elabora el presente PEA del sitio S0140-2, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0140-2, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

6. El marco legal comprende las siguientes normas:
 - Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
 - Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
 - Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

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

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

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



- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0140-2 se encuentra en el ámbito geográfico establecido del 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.
8. 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.
9. Pluspetrol Norte S.A. operó 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).

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

10. La revisión y análisis de la información documental vinculada con los sitios S0140 y S0141 contribuirá con establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del nuevo sitio con código S0140-2, a fin de obtener la información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

**3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora**

11. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:
12. Informes N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexos 1 y 2 respectivamente), emitidos por la DEAM, el 30 de abril de 2018 describen las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 18 de marzo de 2018, a los sitios S0140 y S0141, ubicados en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
13. Los sitios S0140 y S0141 se encuentran vinculados a las referencias con códigos R002977 y R002985, respectivamente, reportadas por América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep mediante correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, conforme se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Referencias asociadas a los sitios S0140 y S0141

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002977 (S0140)	337508	9690108	Habia « <i>cuatro cilindros de derrame de crudo</i> » para el sitio L Capahuari	Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias, asesora técnica de la Fediquep
2	R002985 (S0141)	337567	9690149	« <i>Se a cambiado la limpieza de crudo</i> » para el sitio E Titiyacu	Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias, asesora técnica de la Fediquep

14. En el Informe N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se señala que de la evaluación realizada al componente ambiental suelo no se evidenció afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos, habiendo evaluado un área de 1815 m² aproximadamente.
15. En el Informe N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se señala que de la evaluación realizada al componente ambiental suelo no se evidenció afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos, habiendo evaluado un área de 1234 m² aproximadamente.
11. La SSIM considera necesario obtener información analítica respecto de los sitios S0140 y S0141 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.

3.2.2 Documentos vinculados con los sitios S0140 y S0141

16. Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep, del 19 de setiembre de 2017, mediante el cual se reporta al OEFA información georreferenciada de locaciones ubicadas en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, recogida por los monitores ambientales de dicha organización, conforme consta en el citado correo electrónico.



De la revisión de la información se ha verificado que el sitio S0140-2 se encuentra vinculado con las siguientes locaciones:

- **«L Capahuari»:** De acuerdo a la información remitida en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, se registra lo siguiente: el sitio se encuentra ubicado en la «comunidad de Los Jardines» en las inmediaciones de la «Batería Capahuari Sur», donde se registró la presencia de «cuatro cilindros de derrame de crudo», así como «afectación a la actividad de pesca, de un área de aguajal, de la cocha Ushpayaco Cocha y a la quebrada Lagarto Cocha», registrado por los monitores ambientales el 13 de marzo de 2016 (Anexo 3). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002977 (Tabla 3-1).
- **«E Titiyacu»:** De acuerdo a la información remitida en el correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, se registra lo siguiente: el sitio se encuentra ubicado en la «comunidad de Andoas Nuevo» en las inmediaciones de la «Batería Capahuari Sur», «se a cambiado la limpieza de crudo» y «afectación a la actividad de pesca, de la cocha Atintuyo y cocha Limón, así como de la quebrada Titiyacu», la cual fue registrada por los monitores ambientales el 13 de marzo de 2016 (Anexo 3). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002985 (Tabla 3-1).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

17. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0140-2, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.2 Objetivos específicos

18. Evaluar la calidad de suelo en el sitio S0140-2
19. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0140-2.
20. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0140-2.
21. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0140-2.
22. Análisis multitemporal de imágenes satelitales y fotografías aéreas del sitio S0140-2.
23. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

24. Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0140-2 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades, monitores ambientales y otros actores sociales involucrados de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse y para formar grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

25. Cabe mencionar que sitio S0140-2 se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Andoas que forma parte de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (en adelante, Fediquep).

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

26. El sitio S0140-2 se encuentra ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, abarca áreas de viviendas y se encuentra a 300 m al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 420 m al noroeste de las instalaciones de Petroperú S.A., distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
27. Las áreas de los sitios S0140 y S0141 se han juntado y se han tomado en cuenta para definir la nueva área de estudio para el PEA del sitio S0140-2.

Figura 6-1: Áreas preliminares de los sitios S0140 y S0141



(*) Área inicial de los sitios S0140 y S0141, definida en las visitas de reconocimiento, según los informes N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7. METODOLOGÍA

28. El PEA del sitio S0140-2 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo, flora y fauna, 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 del análisis de la información contenida en los siguientes informes:
- Informe N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM: los resultados obtenidos muestran que no se evidenció a nivel organoléptico (color y olor) indicios de afectación en los componentes ambientales suelo, flora y fauna para el sitio S0140.
 - Informe N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM, los resultados obtenidos muestran que no se evidenció a nivel organoléptico (color y olor) indicios de afectación en los componentes ambientales suelo y flora para el sitio S0141.
 - Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep, del 19 de setiembre de 2017



7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0140-2

7.1.1 Área de estudio

29. Para determinar el área de estudio para la evaluación ambiental del sitio S0140-2, la SSIM consideró las áreas de los sitios S0140 (1815 m²) y S0141 (1234 m²) señaladas en los informes N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM y N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM respectivamente, en las que no se evidenció cuerpos de agua cercanos ni afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Figura 6-1).
30. Sobre la base del análisis de la información obtenida en las visitas de reconocimiento (que no muestran concentraciones de hidrocarburos perceptibles a nivel organoléptico), se ha determinado que para el presente PEA del sitio S0140-2 es necesario unir las áreas de los sitios S0140 y S0141 debido a su proximidad que es de 28 m entre ambas y por el terreno plano.
31. El API determinado en el presente PEA tiene como objetivo determinar la presencia de hidrocarburos u otros parámetros que puedan superar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso residencial a pesar de no haber sido percibido a nivel organoléptico; además, de ampliar el área, uniendo ambos sitios.

Figura 7-1: Área de estudio para el componente suelo del sitio S0140-2



32. En la Figura 7-1 se muestra la nueva área para el API en evaluación, la cual presenta un área aproximada de 0,43 ha.

7.1.2 Protocolo de muestreo

33. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta la guía técnica que se detalla en la Tabla 7-1:
Tabla 7-1. Guías técnicas para el muestreo del suelo



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

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

7.1.3 Ubicación de los puntos de muestreo

34. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las visitas de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas para el muestreo del componente suelo.
35. En ese sentido, se propone para el PEA del sitio S0140-2 considerar cuatro (4) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar su extensión fuera del área preliminar del sitio. Asimismo, se incluirá un (1) punto de muestreo (control) adicional fuera del área de estudio. La distribución referencial de los puntos de muestreo se presenta en la figura 7-2 y en la Tabla 7-2. En el Anexo 4 se presenta el mapa respectivo de muestreo.

Figura 7-2: Puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0140-2 - componente suelo



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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0140-SU-001	337508	9690109
2	S0140-SU-002	337535	9690109
3	S0140-SU-003	337543	9690147
4	S0140-SU-004	337567	9690149



7.1.4 Parámetros a evaluar

36. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 5 muestras nativas⁴ (distribuidas entre los 4 puntos de muestreo más una muestra adicional que se tomará a diferente profundidad de acuerdo a lo observado en campo y al criterio del equipo evaluador; asimismo, se tomará una muestra control que se ubicará fuera del área de estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio, es decir se tomará una muestra adicional.
37. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7-3.

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

Parámetros para evaluación de suelo ⁵		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	5	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 (incluido Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
		Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier (a)
Suelo (muestras control)	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 (incluido Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
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 (incluido Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

7.1.5 Criterios de Evaluación

38. Para el criterio de evaluación del componente suelo, se tomará en cuenta la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante D.S. N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.
39. Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» señalado en el Reglamento de la Ley N.º 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0140-2.

⁴ Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área definida para el área en evaluación.

⁵ Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo



7.1.6 Análisis de datos

- 40. Consiste en el registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como, la comparación con la normativa ambiental nacional vigente, la generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos; y la elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:
 - Componentes ambientales evaluados.
 - N.º de puntos de muestreo por componente.
 - Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
 - Instalaciones u otras instalaciones asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
 - Área evaluada en el sitio S0140-2.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0140-2

7.2.1 Área de estudio

- 41. El área de estudio para evaluar la flora silvestre comprende el área del API determinada para la evaluación de suelo del sitio, y su entorno inmediato
- 42. En la evaluación de la flora se realizará un recorrido en el API y su entorno inmediato, con el fin de registrar y evidenciar, a través de observaciones directas, la afectación en la flora; además, se aplicarán encuestas a los pobladores de la comunidad cercana, con el fin de registrar el uso que podría tener cualquier especie de flora presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida se empleará en la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- 43. La evaluación de la flora silvestre permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:
 - Tipo de cobertura vegetal.
 - Estructura de la vegetación.
 - Registrar especies de flora con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
 - Registrar especies de flora con algún grado de afectación.
 - Otros parámetros para la evaluación de la flora en el sitio.

7.2.2 Protocolos de muestreo

- 44. Las guías y protocolos que se utilizarán para la evaluación de flora silvestre se detallan en la Tabla 7-4.

Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0140-2

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal o fuente	Año
Flora silvestre	Guía de inventario de la flora y vegetación del Ministerio del Ambiente	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015



7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0140-2

45. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0140-2 y su entorno inmediato. Para ello se contará con las siguientes etapas.
- Revisión de mapas de referencia en gabinete previa a salidas de campo.
 - Durante la evaluación de campo se realizará recorridos en el sitio y su entorno inmediato a fin de identificar y registrar ecosistemas frágiles presentes en el sitio y su entorno, asimismo, validar la información de gabinete.
 - Análisis de fotos aéreas del sitio y su entorno.

7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0140-2

7.3.1 Área de estudio

46. El área de estudio para evaluar la fauna silvestre comprende el área del API determinada para la evaluación de suelo del sitio, y su entorno inmediato.

7.3.2 Protocolos de muestreo

47. La evaluación de la fauna silvestre se realizará, tomando como referencia, la Guía de inventario de la fauna silvestre (Minam, 2015), la misma que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0140-2

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal o fuente	Año
Fauna silvestre	Guía de Inventario de la fauna silvestre	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

48. La evaluación de la fauna silvestre se realizará empleando el fototrampeo (cámaras trampa), por ser el método que permite lograr los objetivos de la evaluación de manera no invasiva; además de obtener fotografías de forma espontánea y sin alterar el hábito de las especies presentes en el sitio. El número de cámaras que se instalarán dependerá de la extensión del sitio y las características que esta presenta, se instalarán como mínimo dos cámaras trampa por cada sitio; se considera la instalación de cámaras adicionales, la misma que será determinado por el evaluador.
49. Las ubicaciones de las cámaras trampa serán: una en el punto más representativo del sitio, otra en una zona de transición o en un punto que no haya presentado impactos y que se mantengan las mismas características ecológicas del sitio S0140-2. Las cámaras serán instaladas en el estrato inferior del bosque, a una altura aproximada de 40 cm del nivel del suelo, fijadas en estacas, árboles de fuste delgado o arbustos y en una posición contraria a la salida y ocaso del sol. Para el análisis de datos se considerarán solo las fotos y videos que registran mamíferos silvestres.
50. Asimismo, se realizará un recorrido en el API del sitio y su entorno inmediato a fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la fauna silvestre. Se aplicarán encuestas a los pobladores de la comunidad más cercana, con

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

el fin de registrar actividades de caza de especies de fauna presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida a partir de dicha evaluación servirá de insumo para el informe de identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

- 51. La evaluación de la fauna silvestre permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:
 - Registrar la presencia de fauna en el sitio.
 - Registrar especies de fauna con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
 - Registrar especies con algún grado de afectación.
 - Otros parámetros para la evaluación de la fauna.

7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0140-2

7.4.1 Área de estudio

- 52. Se considerará como área de estudio para evaluar la ecotoxicidad, el área del API determinado para el componente suelo para la evaluación del sitio y su entorno inmediato.

7.4.2 Protocolos de pruebas

- 53. 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 7-6; asimismo, se tomará en cuenta las indicaciones del laboratorio en cuanto a la toma de muestras y las condiciones propias de la zona en que se encuentra el sitio S0140-2.

Tabla 7-6. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas

Organismo	Componente ambiental	Protocolo	Institución
Especie vegetal de la familia Poaceae (gramíneas)	Suelo	OECD Test 208	OECD
		OCSP 850.4100	EPA

7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo

- 54. Se evaluará la ecotoxicidad en dos puntos de muestreo: i) el primero, ubicado dentro del API establecido para el componente suelo, en el área evaluada durante la visita de reconocimiento y donde se reportó afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico, y ii) el segundo, en una zona donde no hay registro ni indicios de afectación organoléptica fuera del área del sitio S0140-2 (Anexo 5)



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura 7-3. Puntos de muestreo de ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0140-2



Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0140-ECO-001	337508	9690109
2	S0140-ECO-002	337516	9690195

7.4.4 Parámetros a evaluar

55. Los parámetros a evaluar dependiendo de la especie utilizada son los siguientes:

Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración de inhibición media IC ₅₀	Poáceas (gramíneas)

56. El punto ubicado dentro del API determinado para el componente suelo y el punto de muestreo de suelo en 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:



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 7-9. 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 (Incluido Hg)
	Cromo hexavalente
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.4.5 Criterios de evaluación

57. El resultado obtenido en la zona considerada afectada, se comparará con el resultado obtenido de la zona prístina o menos afectada.

7.4.6 Análisis de datos

58. 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 S0140-ECO-001 y S0140-ECO-002, generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componentes ambientales evaluados.
- N.º de puntos de muestreo por componente.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Área evaluada en el sitio S0140-2.
- Instalaciones u otros componentes asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.

7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0140-2

59. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0140-2, 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 presencia/ausencia de hidrocarburos en cuerpo de agua, el suelo y la cobertura vegetal.

7.5.1 Área de estudio

60. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que puedan tener presencia de hidrocarburos en el sitio S0140-2, el análisis se realizará en las áreas antes y después de ocurrida la afectación, adicionalmente se considerara otras coberturas vegetales aledañas que puedan tener diferente comportamiento espectral y pueda usarse como referencia.

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.

**7.5.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante la teledetección**

61. Se identifican las afectaciones a la cobertura vegetal (tipos de bosques, humedales, coberturas en proceso de regeneración o degradación), por presencia de hidrocarburos, 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 7-10. 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), por lo tanto, el G-SWIR puede ser útil en detectar cambios en la vegetación afectada por derrame de petróleo.	$G - SWIR = \frac{(Green - SWIR)}{(Green + SWIR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde SWIR= Reflectancia de la banda SWIR1



62. 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 la afectación por hidrocarburos.

7.5.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección

63. 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 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat

Ratio	Descripción	Formula
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)

64. 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).

7.5.4 Ubicación de puntos de muestreo

65. Para determinar los puntos de muestreo se deberá considerar las áreas afectadas a partir de observaciones directas como también de la información recolectada.

7.5.5 Criterios de evaluación

66. El PEA considera como criterios de evaluación al cálculo de áreas y análisis espectral multitemporal en las categorías de uso y cobertura.

7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140-2, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

67. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 7), tales como:



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para el sitio.
- Información de la comunidad nativa 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

68. El presente PEA del sitio S0140-2 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

69. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0140-2, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0140-2	Lider de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista de biodiversidad, flora y fauna	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

70. El PEA del sitio S0140-2 considera la necesidad de unidades de transporte terrestre y aéreo de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Tabla 8-2. Unidades de transporte.

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0140-2	Lima	Andoas (ruta comercial)	Aéreo	1	1
		Andoas	Sitio S0140 (en camioneta)	Terrestre	1	1

**8.3 Equipos y materiales**

71. El PEA del sitio S0140-2 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0140-2	GPS	3
2		Libreta de notas y lapicero	3
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	3
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

72. El PEA del sitio S0140-2 considera la necesidad de materiales para la toma y conservación de muestras de acuerdo a la Tabla 8-4.

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

N.º	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		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

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

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

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



8.5 Cronograma de actividades

74. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0140-2, el cual se ejecutará de acuerdo con los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades evaluación del sitio S0140		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0140-2, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0140-2.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0140-2.				
	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0140-2				
	Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0140-2				
	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0140-2				
	Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0140-2, 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 S0140-2, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 063-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
 Anexo 2 : Informe N.º 064-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
 Anexo 3 : Correo electrónico del 19 de setiembre de 2017, de América Arias asesora técnica de la Fediquep
 Anexo 4 Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo.
 Anexo 5 Mapa de distribución de los puntos de muestreo de ecotoxicidad
 Anexo 6 : Ficha de campo para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles.
 Anexo 7 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

10. BIBLIOGRAFÍA

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.

Crisci, J. V., & López, M. F. (1983). Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Serie de Biología. Secretaria General de la OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington, DC 132 p. *Monografía*, (26).

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. 1-83).

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>

Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST-Palaeontological statistics. www.uv.es/~pardomv/pe/2001_1/past/pastprog/past.pdf, *acessado em*, 25(07), 2009.

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](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](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00190-0)

Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113(2), 363-375.

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 Tasseled 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.

Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 pp.

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>

Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 pp.

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](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](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>

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>

Sokal, R.R. & Michener, C.D. (1958) A Statistical Methods for Evaluating Relationships. University of Kansas Science Bulletin, 38, 1409-1448.

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](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](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>

Viana, M., López, J. M., Querol, X., Alastuey, A., García-Gacio, D., Blanco-Heras, G. & Chi, X. (2008). Tracers and impact of open burning of rice straw residues on PM in Eastern Spain. *Atmospheric Environment*, 42(8), 1941-1957.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 3

Acta de reunión en la CCNN Nuevo Andoas

Lugar: Comunidad Nativa Nuevo Andoas Dist. Andoas - Prov. Azuay del Marañón.	Fecha: 21/03/2019	Hora Inicio	10:50
		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 - Tediquep)
DNI 80275344 - Cel. 950921726 (celular de esposa Tereza Palma)
 - 2º Marcos Reátegui 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 atención del Sr. Elmer Huaringa.

FIRMAS Y SELLOS



TEDY MACA CARIJANO
DNI 05607517
APU C.N. NUEVO ANDOAS





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 4

Reporte de campo del sitio S0140-2

Título del estudio : Ejecución de muestreo de calidad de suelo en el sitio S0140-2, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 21 y 22 de marzo de 2019

CUE : 2018-05-0001 CUC : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 26 de abril de 2019 Reporte N° : 090-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Maraón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, al interior e inmediaciones de viviendas ubicadas al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	4	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)
	4	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)
	4	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)
	4	Hidrocarburos totales de petróleo
	4	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
	1	BTEX
	4	Metales totales por ICP-OES
	4	Mercurio Total (Hg)
	4	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Nuñez Sánchez	Biólogo	Campo
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo
Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo
Kelly Vargas Solorzano	Ingeniero Ambiental	Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del suelo comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0140-2 es de 4300m², ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al interior e inmediaciones de viviendas

ubicadas al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

De acuerdo con la información obtenida en campo la vegetación del sitio S0140-2 corresponde a la formación vegetal herbácea y algunos cultivos como plátano.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º 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 SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	001 - 4206

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0140-2	S0140-2-SU-001	21/03/2019	10:08	0337508	9690109	210	Punto de muestreo ubicado 140 m al noroeste de la I.E. nivel secundario - Nuevo Andoas.
S0140-2	S0140-2-SU-002*	21/03/2019	11:10	0337528	9690121	213	Punto de muestreo ubicado 118 m al noroeste de la I.E. nivel secundaria - Nuevo Andoas.
S0140-2	S0140-2-SU-005**	21/03/2019	12:03	0337537	9690135	217	Punto de muestreo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas.
S0140-2	S0140-2-SU-005-PROF	21/03/2019	12:53	0337537	9690135	217	Punto de muestreo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas.
S0140-2	S0140-2-SU-003	22/03/2019	07:53	0337542	9690149	227	Punto de muestreo ubicado 138 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas. Lectura de PID: VOC = 0 mg/m ³ .

¹ 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)		
S0140-2	S0140-2-SU-004	22/03/2019	08:31	0337567	9690152	218	Punto de muestreo ubicado 126 m al noroeste de la I.E. nivel secundario Nuevo Andoas. Lectura de PID: VOC = 0 mg/m ³ .

* Punto de muestreo reubicados debido a la presencia de material de relleno hasta 2 m.

** Punto de muestreo adicional.

Asimismo, se tomó 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)		
S0140-2	S0140-2-SU-DUP1	21/03/2019	12:41	0337537	9690135	217	Punto de muestreo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E. nivel secundaria Nuevo Andoas. La

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0140-2-SU-001	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Saturado	Media	Profundidad de muestreo (0 – 85 cm), no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.
S0140-2-SU-002	Limoso	Marrón oscuro	si	Saturado	Media	Profundidad de muestreo (0 – 50 cm), no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.
S0140-2-SU-005	Limo-arcilloso	Marrón oscuro	si	Saturado	Media	Profundidad de muestreo (0 – 50 cm), se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos (color a nivel superficial).
S0140-2-SU-005-PROF	Limo-arcilloso	Marrón oscuro	si	Saturado	Media	Profundidad de muestreo (0,50 – 2,40 m), no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.
S0140-2-SU-003	Limoso	Marrón oscuro	si	Saturado	Media	Profundidad de muestreo en suelo saturado (0 – 0,83 m), no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.
S0140-2-SU-004	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Saturado	Media	Profundidad de muestreo en suelo saturado (0 – 1,20 m), no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	6	7	Ninguna
Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	6	7	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	6	7	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	6	7	Ninguna
BTEX	-EPA METHOD 8260 C, Rev.3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	0	1	Ninguna

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- Se adicionó un punto de muestreo con código S0140-SU-005 y se reubicó el punto con código S0140-SU-002, porque las coordenadas consideradas en el PEA corresponden a un suelo de relleno de hasta los 2 m.
- No se realizó la medición del COV en todos los puntos evaluados, debido a que el día 21 de marzo de 2019, no se contó con el equipo medidor de gases.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
 Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
 Anexo 3: Mapa de puntos de muestreo
 Anexo 4: Ficha fotográfica

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



DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
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



KELLY VARGAS SOLORZANO
Tercero Evaluador
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



V°.B° **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0140-2

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo anexado a la cadena de custodia

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-001 FECHA: 21/03/19 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 140 m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas HORA: 10:08 h Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input checked="" type="checkbox"/>	Estado de tiempo parcialmente nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M ESTE (m): 337508 NORTE (m): 9690109 ALTITUD (m s.n.m.): 210 PRECISIÓN (± m): ± 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural con materia orgánica (cubierto con vegetación) Textura: Arcilloso hasta los 5 cm de profundidad y limoso hasta los 80 cm de profundidad. Color: Marrón Oscuro (Suelo saturado). Profundidad de muestreo: 0-85 cm No se evidenció afectación organoléptica.

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-002 FECHA: 21/03/19 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 118 m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas HORA: 11:07 h Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Estado de tiempo parcialmente nublado	Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M ESTE (m): 337528 NORTE (m): 9690121 ALTITUD (m s.n.m.): 213 PRECISIÓN (± m): ± 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural con materia orgánica (con vegetación herbácea). Textura: Limoso Color: Marrón oscuro (Suelo saturado) Profundidad de muestreo: 0-50 cm No se evidenció afectación organoléptica.

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-005 FECHA: 21/03/19 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 131 m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas HORA: 12:03 h Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Estado de tiempo parcialmente nublado	Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M ESTE (m): 337537 NORTE (m): 9690135 ALTITUD (m s.n.m.): 217 PRECISIÓN (± m): ± 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural con materia orgánica Textura: Limo arcilloso Color: Marrón oscuro (Suelo saturado) Profundidad de muestreo: 0-50 cm. Se evidenció afectación organoléptica (color a hidrocarburo a nivel superficial).

Responsable de grupo de trabajo: John Adams Inuma Oliveira Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Nuñez Sánchez Firma:

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-005-PROF FECHA: 21/03/19 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 131m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas HORA: 12:53 h Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Estado de tiempo parcialmente nublado, soleado	Sí <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input checked="" type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M ESTE (m): 337537 NORTE (m): 9690135 ALTITUD (m s.n.m.): 217 PRECISIÓN (± m): ±3	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) Muestra natural con materia orgánica Textura: limo arcilloso Color: Marron oscuro (Suelo saturado) Profundidad de muestreo: 0.50 - 2.40 m No se evidencio afectación organoléptica a esta profundidad.

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-DUP1 FECHA: 21/03/19 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 131m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas HORA: 12:41 h Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Estado de tiempo parcialmente nublado, soleado	Sí <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M ESTE (m): 337537 NORTE (m): 9690135 ALTITUD (m s.n.m.): 217 PRECISIÓN (± m): ±3	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) Muestra natural con materia orgánica Textura: limo arcilloso Color: Marron oscuro (Suelo saturado) Profundidad de muestreo: 0.50 - 2.40 m No se evidencio afectación organoléptica.

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-003 FECHA: 22/03/19 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicada a 138m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas HORA: 07:41 h Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Estado de tiempo parcialmente nublado.	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M ESTE (m): 337542 NORTE (m): 9690149 ALTITUD (m s.n.m.): 227 PRECISIÓN (± m): ±3	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) Muestra natural con materia orgánica. Textura: Limoso Color: Marron oscuro Profundidad de muestreo: 0 - 0.83 m (0.30 m suelo húmedo, de 0,30 a 0,83 m suelo saturado). COVs: 0 mg/m ³

Responsable de grupo de trabajo: John Adams Inuma Oliveira Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez Firma:

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50140-2-SU-004		FECHA: 22/03/19	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicada a 126m al noroeste de la I.E nivel secundaria Nuevo Andoas.		HORA: 08:31 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input checked="" type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS Estado de tiempo parcialmente nublado
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 337567 NORTE (m): 9690152 ALTITUD (m s.n.m.): 218 PRECISIÓN (± m): ± 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural con materia orgánica Textura: arcilloso Color: Marron oscuro (Suelo saturado) Profundidad de muestreo: 0 - 1,20 m No se evidencio afectación organoléptica. COV _s : 0 mg/m ³	

PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:		HORA:	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
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:	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
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: John Adams Inuma Oliveira Firma: 

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez Firma: 

CLIC N° 005-2-2019-402
 TIR N° S. N° 154 - 2019
 DATOS DEL SERVIDOR

Asignado por: **FRONTE RA**
 Fecha: **26/03/2019**
 Hora: **11:30**

Motivo de Emisión: Privado 97
 Agencia:
 Distrito: **Ternate**

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (señalar con X)
 Sólida Líquida

UBICACIÓN: **Leito**

Departamento: **Datem del Morayón**
 Provincia: **Datem del Morayón**
 Distrito: **Andabos**

RESTRICCIÓN (señalar con una X)

USO: PUNTO MUESTRA

RESTRICCIÓN: PUNTO MUESTRA

RESTRICCIÓN: PUNTO MUESTRA

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Ejecución y Fiscalización: **DRAMA CARRIÑO REYES**
 An: **982578549**
PIENNA-CORRADO REYES @ m.u.i.com
CUENCA PASTAZA

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	USO DE MUESTRA (P)	N° MUESTRA	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
2019-03-21	10:08	SU	02 02	PH 7.4 (Co-Cio) 1PH F2 6Cio-(R2) 7M F3 (Xab-Cio) PHs Heteroks Toloks Hiceno	
2019-03-21	11:10	SU	02 02		
2019-03-21	12:03	SU	02 02		
2019-03-21	12:53	SU	02 03		

REVISIÓN DE MUESTRAS

REVISOR: **Tina Núñez**

REVISOR: **John Inamo Oliveira**

REVISOR: **Pienna Carrino Reyes**

SECCION PARA SER REVISADA POR EL AREA DE RECEPCION DE LAS MUESTRAS

REVISOR: **JS**

FECHA DE RECEPCION: **28/03/2019**

HORA DE RECEPCION: **15:00**

RECEPCION DE MUESTRAS
 A.L.S.U.S. Peru S.A.
 La conformidad de lo enviado se en la notificación Auténtica

DATOS DEL CLIENTE

Nombre e identificación: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Francisco Sotomayor Carretera N° 001, 002 y 013 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: DIANA CASTILLO RIVERA
 Teléfono/celular: 982512514
 Correo electrónico: gioramo.cayre@oefa.gob.pe
 Referencia: CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de Muestras (Marcar con X): SUELO
 Lugar de Muestreo: AGUA
 Departamento: CORTAZO
 Provincia: DATOS DEL SIABANÍN
 Distrito: AMBAS

C.U.E. N°: 0055-2019-102

Fecha de Emisión: 26/03/2019
 Hora: 11:30
 Medio de Transporte: Terrestre
 Observaciones: AUDA

PREVENCIÓN DE RIESGOS
 Alarma Sísmica:
 Alarma Inundación:
 Alarma de Incendio:
 Alarma de Explosión:

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	OPERACIONES GENERALES
2019-03-22	07:53	SI 0203-	✓
2019-03-22	08:31	SI 0202-	✓

RESPONSABLES:
 DIANA PASTAZA
 TONEL
 DIANA PASTAZA RIVERA

TIPO DE MUESTRA (*)
 AGUA (M) / SUELO (S)

CONTROL DE CALIDAD
 Muestreo:
 Análisis:
 Reporte:

SECCION PARA SER INSTALADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO
 EMPRESA DE RECEPCION DE MUESTRAS
 28/03/2019
 15:00
 JS
 OBSERVACIONES
 PEREGRINO MUESTRAS CERVA
 S.I.S Peru S.A
 Si se requiere, puede ser enviado por correo electrónico a: si@notificacionautomatica.com

CALZ. 0005-2-2019-402
 UTM N° 83, N° 151-2019
 DATOS DEL EQUIPO
 Enviado por: **FRONTERA**
 Fecha: **26/03/2019**
 Hora: **11:30**
 Marca de Equipo: Fielmente
 Almacenado:
 Agente:
 Otros: **INTERESTES**

DATOS DEL CLIENTE
 Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Francisco Sánchez Carrión N° 403, 407 y 415 Iquitos María, Utcuz
Diana CARRERA LEDES
932572549
PIERRE.GERENO.reyes@gmail.com
CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquida Sólida
 UBICACIÓN
 Departamento: **LORETO**
 Provincia: **Dajem del Huaran**
 Distrito: **Andacag**
 MUESTRAS (Indicar con una X)

DATOS DEL MUESTREO
 RETENIDA (Marcar con X)
 Agua: Sólidos:
 Almacén: Sólidos:
 Refrigerado por hielo:
 Acortado de 20%:
 Sulfato de Aluminio:

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTREO (%)	N° MUESTRAS	PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS
2019-03-26	11:30	L	1	pH <input checked="" type="checkbox"/> Conductividad <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura <input checked="" type="checkbox"/> Oxígeno disuelto <input checked="" type="checkbox"/> Turbidez <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos totales <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos suspendidos <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos disueltos <input checked="" type="checkbox"/> DBO5 <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input checked="" type="checkbox"/> BOD5 <input checked="" type="checkbox"/> BOD <input checked="" type="checkbox"/> BOD20 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45 <input checked="" type="checkbox"/> BOD60 <input checked="" type="checkbox"/> BOD90 <input checked="" type="checkbox"/> BOD120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD180 <input checked="" type="checkbox"/> BOD270 <input checked="" type="checkbox"/> BOD360 <input checked="" type="checkbox"/> BOD450 <input checked="" type="checkbox"/> BOD540 <input checked="" type="checkbox"/> BOD630 <input checked="" type="checkbox"/> BOD720 <input checked="" type="checkbox"/> BOD810 <input checked="" type="checkbox"/> BOD900 <input checked="" type="checkbox"/> BOD990 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1080 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1170 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1260 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1350 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1440 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1530 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1620 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1710 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1800 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1890 <input checked="" type="checkbox"/> BOD1980 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2070 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2160 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2250 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2340 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2430 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2520 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2610 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2700 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2790 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2880 <input checked="" type="checkbox"/> BOD2970 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3060 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3150 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3240 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3330 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3420 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3510 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3600 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3690 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3780 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3870 <input checked="" type="checkbox"/> BOD3960 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4050 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4140 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4230 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4320 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4410 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4500 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4590 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4680 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4770 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4860 <input checked="" type="checkbox"/> BOD4950 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5040 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5130 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5220 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5310 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5400 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5490 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5580 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5670 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5760 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5850 <input checked="" type="checkbox"/> BOD5940 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6030 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6210 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6300 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6390 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6480 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6570 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6660 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6750 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6840 <input checked="" type="checkbox"/> BOD6930 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7020 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7110 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7200 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7290 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7380 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7470 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7560 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7650 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7740 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7830 <input checked="" type="checkbox"/> BOD7920 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8010 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8100 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8190 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8280 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8370 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8460 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8550 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8640 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8730 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8820 <input checked="" type="checkbox"/> BOD8910 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9000 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9090 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9180 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9270 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9360 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9450 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9540 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9630 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9720 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9810 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9900 <input checked="" type="checkbox"/> BOD9990 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10080 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10170 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10260 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10350 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10440 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10530 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10620 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10710 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10800 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10890 <input checked="" type="checkbox"/> BOD10980 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11070 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11160 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11250 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11340 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11430 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11520 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11610 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11700 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11790 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11880 <input checked="" type="checkbox"/> BOD11970 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12060 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12150 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12240 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12330 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12420 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12510 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12600 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12690 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12780 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12870 <input checked="" type="checkbox"/> BOD12960 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13050 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13140 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13230 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13320 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13410 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13500 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13590 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13680 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13770 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13860 <input checked="" type="checkbox"/> BOD13950 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14040 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14130 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14220 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14310 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14400 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14490 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14580 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14670 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14760 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14850 <input checked="" type="checkbox"/> BOD14940 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15030 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15210 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15300 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15390 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15480 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15570 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15660 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15750 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15840 <input checked="" type="checkbox"/> BOD15930 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16020 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16110 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16200 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16290 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16380 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16470 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16560 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16650 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16740 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16830 <input checked="" type="checkbox"/> BOD16920 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17010 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17100 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17190 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17280 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17370 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17460 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17550 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17640 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17730 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17820 <input checked="" type="checkbox"/> BOD17910 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18000 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18090 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18180 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18270 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18360 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18450 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18540 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18630 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18720 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18810 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18900 <input checked="" type="checkbox"/> BOD18990 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19080 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19170 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19260 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19350 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19440 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19530 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19620 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19710 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19800 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19890 <input checked="" type="checkbox"/> BOD19980 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20070 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20160 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20250 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20340 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20430 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20520 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20610 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20700 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20790 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20880 <input checked="" type="checkbox"/> BOD20970 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21060 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21150 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21240 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21330 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21420 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21510 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21600 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21690 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21780 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21870 <input checked="" type="checkbox"/> BOD21960 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22050 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22140 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22230 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22320 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22410 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22500 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22590 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22680 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22770 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22860 <input checked="" type="checkbox"/> BOD22950 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23040 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23130 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23220 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23310 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23400 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23490 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23580 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23670 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23760 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23850 <input checked="" type="checkbox"/> BOD23940 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24030 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24210 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24300 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24390 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24480 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24570 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24660 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24750 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24840 <input checked="" type="checkbox"/> BOD24930 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25020 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25110 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25200 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25290 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25380 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25470 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25560 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25650 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25740 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25830 <input checked="" type="checkbox"/> BOD25920 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26010 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26100 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26190 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26280 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26370 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26460 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26550 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26640 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26730 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26820 <input checked="" type="checkbox"/> BOD26910 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27000 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27090 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27180 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27270 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27360 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27450 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27540 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27630 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27720 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27810 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27900 <input checked="" type="checkbox"/> BOD27990 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28080 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28170 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28260 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28350 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28440 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28530 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28620 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28710 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28800 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28890 <input checked="" type="checkbox"/> BOD28980 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29070 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29160 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29250 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29340 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29430 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29520 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29610 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29700 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29790 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29880 <input checked="" type="checkbox"/> BOD29970 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30060 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30150 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30240 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30330 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30420 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30510 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30600 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30690 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30780 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30870 <input checked="" type="checkbox"/> BOD30960 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31050 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31140 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31230 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31320 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31410 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31500 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31590 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31680 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31770 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31860 <input checked="" type="checkbox"/> BOD31950 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32040 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32130 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32220 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32310 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32400 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32490 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32580 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32670 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32760 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32850 <input checked="" type="checkbox"/> BOD32940 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33030 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33210 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33300 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33390 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33480 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33570 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33660 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33750 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33840 <input checked="" type="checkbox"/> BOD33930 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34020 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34110 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34200 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34290 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34380 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34470 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34560 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34650 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34740 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34830 <input checked="" type="checkbox"/> BOD34920 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35010 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35100 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35190 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35280 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35370 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35460 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35550 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35640 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35730 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35820 <input checked="" type="checkbox"/> BOD35910 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36000 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36090 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36180 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36270 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36360 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36450 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36540 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36630 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36720 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36810 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36900 <input checked="" type="checkbox"/> BOD36990 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37080 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37170 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37260 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37350 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37440 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37530 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37620 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37710 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37800 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37890 <input checked="" type="checkbox"/> BOD37980 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38070 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38160 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38250 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38340 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38430 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38520 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38610 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38700 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38790 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38880 <input checked="" type="checkbox"/> BOD38970 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39060 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39150 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39240 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39330 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39420 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39510 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39600 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39690 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39780 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39870 <input checked="" type="checkbox"/> BOD39960 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40050 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40140 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40230 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40320 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40410 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40500 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40590 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40680 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40770 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40860 <input checked="" type="checkbox"/> BOD40950 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41040 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41130 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41220 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41310 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41400 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41490 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41580 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41670 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41760 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41850 <input checked="" type="checkbox"/> BOD41940 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42030 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42210 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42300 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42390 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42480 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42570 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42660 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42750 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42840 <input checked="" type="checkbox"/> BOD42930 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43020 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43110 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43200 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43290 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43380 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43470 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43560 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43650 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43740 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43830 <input checked="" type="checkbox"/> BOD43920 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44010 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44100 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44190 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44280 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44370 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44460 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44550 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44640 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44730 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44820 <input checked="" type="checkbox"/> BOD44910 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45000 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45090 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45180 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45270 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45360 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45450 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45540 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45630 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45720 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45810 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45900 <input checked="" type="checkbox"/> BOD45990 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46080 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46170 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46260 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46350 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46440 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46530 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46620 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46710 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46800 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46890 <input checked="" type="checkbox"/> BOD46980 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47070 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47160 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47250 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47340 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47430 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47520 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47610 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47700 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47790 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47880 <input checked="" type="checkbox"/> BOD47970 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48060 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48150 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48240 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48330 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48420 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48510 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48600 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48690 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48780 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48870 <input checked="" type="checkbox"/> BOD48960 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49050 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49140 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49230 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49320 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49410 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49500 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49590 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49680 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49770 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49860 <input checked="" type="checkbox"/> BOD49950 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50040 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50130 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50220 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50310 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50400 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50490 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50580 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50670 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50760 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50850 <input checked="" type="checkbox"/> BOD50940 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51030 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51120 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51210 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51300 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51390 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51480 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51570 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51660 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51750 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51840 <input checked="" type="checkbox"/> BOD51930 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52020 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52110 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52200 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52290 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52380 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52470 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52560 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52650 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52740 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52830 <input checked="" type="checkbox"/> BOD52920 <input checked="" type="checkbox"/> BOD53010 <input checked="" type="checkbox"/> BOD53100 <

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de los equipos ambientales



VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO N° 001 - 4206

A: ECOEFICIENCIA Y ENERGÍAS RENOVABLES S.R.L.

DESCRIPCIÓN: MEDIDOR DE GASES MÚLTIPLES

Marca	Modelo	Serie	Rango de Medición	Fecha Calibración	Fecha Vencimiento
RAE SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	Sensor CO: 0 - 500 ppm (Vol) Sensor H ₂ S: 0 - 200 ppm (Vol)	20 Nov. 2018	20 Nov. 2019

PROCEDIMIENTO: COMPARACIÓN/AJUSTE

CONDICIÓN: OPERATIVO

PATRÓN DE REFERENCIA: BOTELLA DE GAS MIXTURE

Marca	Serie	Rango de Medición	Vencimiento de Calibración
GASCO	HBI-428-1	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S): 10 ppm (Vol) Monóxido de Carbono (CO): 60 ppm (Vol) Metano (CH ₄): 1.45% Vol (29 % LEL) (58% LEL Pentano Equivalente) Oxígeno (O ₂): 15% (Vol)	08 Ago. 2020

TEST DE SENSOR

Nivel de Referencia		Nivel de Evaluación	Tolerancia	Error
CO	60 ppm	59	± 3.00	+1
		59		+1
		60		0
H ₂ S	10 ppm	9.9	± 0.50	+0.1
		10.0		0
		10.0		0

INCERTIDUMBRE: (CO) ± 0.58 ppm (H₂S) ± 0.06 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Presión
24.0 °C	58%	29.92 Pulg. Hg



Calibrado por:

Fecha de Emisión: 20 Nov. 2018

Ing. Paola Vargas Ita
CIP 101052
Gerente de Laboratorio

Teléfono Lima: 511- 472 7222 anexo 28 / Arequipa: 054-520790 - www.higsegelri.com



GASCO AFFILIATES, LLC.

320 Scarlet Blvd.
Oldsmar, FL 34677
(800) 910-0051
fax: (866) 755-8920
www.gascogas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: August 22, 2018
Order Number: 380-07-2018
Lot Number: HBI-428-1

Customer: Higseg Eirl

Use Before: 8/08/2020

<u>Component</u>	<u>Specification (+/- 5%)</u>	<u>Analytical Result (+/- 2%)</u>
Carbon Monoxide	60 PPM	63 PPM
Methane	1.45% vol.	1.46% vol.
Hydrogen Sulfide	10 PPM	11 PPM
Oxygen	15% vol.	14.8% vol.
Nitrogen	Balance	Balance

Cylinder Size: 2.0 Cu. Ft.
Contents: 58 Liter

Valve: 5/8" -18UNF
Pressure: 500 psig

The calibration gas prepared by Gasco is considered a certified standard. It is prepared by gravimetric, or partial pressure techniques. The calibration standard provided is certified against Gasco's G.M.I.S. (Gas Manufacturer's Intermediate Standard) which is either prepared by weights traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or by using NIST Standard Reference Materials where available.

TECHNICAL RECOMMENDATIONS:

For best results, use the following procedure when using Reactive Gas Mixtures and always use the shortest length possible of Teflon Tubing between the Cylinder Regulator Hose Barb and the Gas Detection Instrument. Turn the regulator on before connection is made with the cylinder, allowing any trapped air to be purged from the regulator. Be sure to turn the regulator off as soon as the regulator is fully connected. Always ensure delivery tubing is compatible with the Gas. Do not store this cylinder with the regulator installed due to possible leakage or long-term reaction with internal components of the regulator. Follow instrument manufacturer's instruction manual.

Analyst:

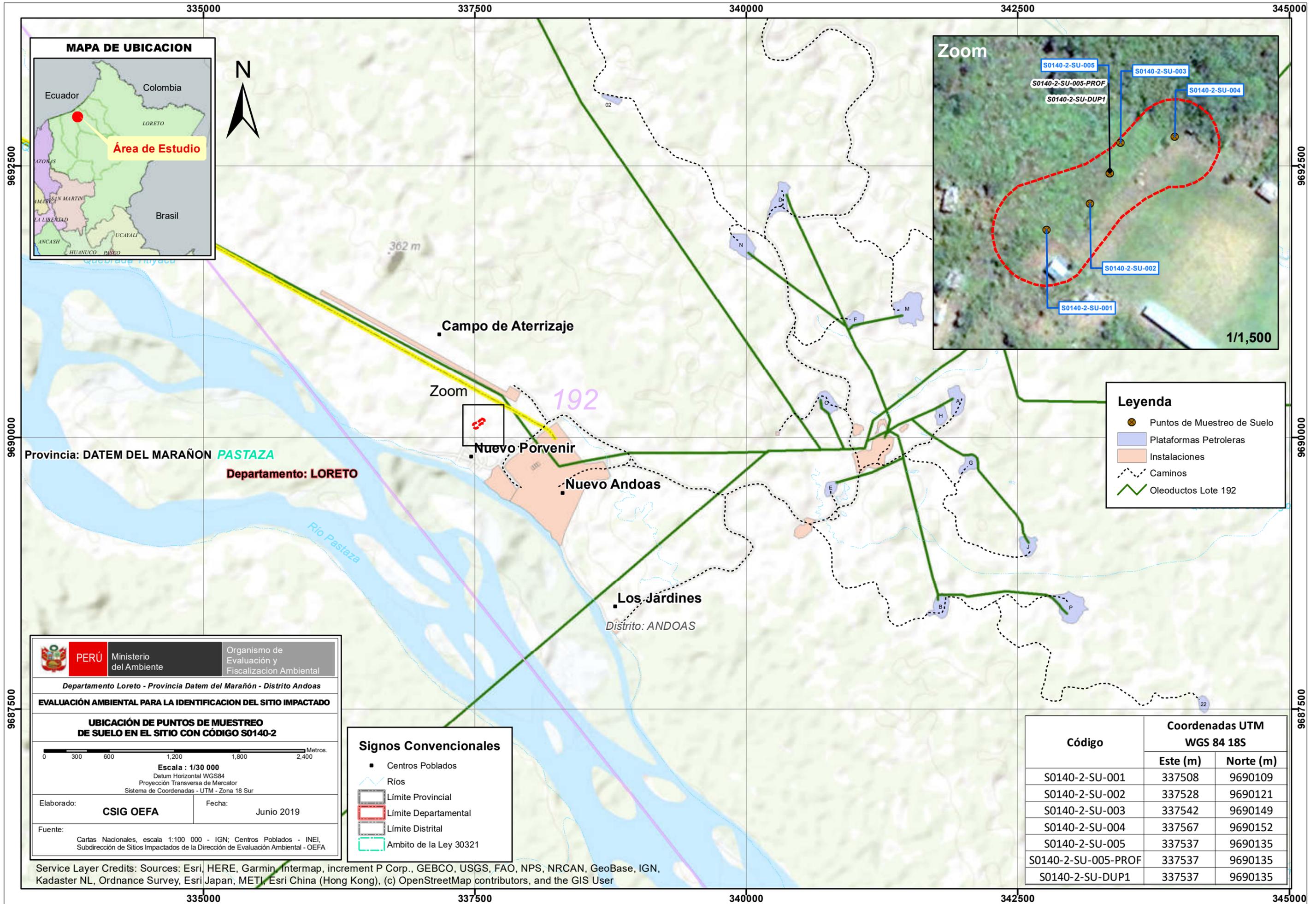
Afton Briggs
Afton Briggs

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo



Leyenda

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

PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0140-2

Escala : 1/30 000
 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; 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

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0140-2-SU-001	337508	9690109
S0140-2-SU-002	337528	9690121
S0140-2-SU-003	337542	9690149
S0140-2-SU-004	337567	9690152
S0140-2-SU-005	337537	9690135
S0140-2-SU-005-PROF	337537	9690135
S0140-2-SU-DUP1	337537	9690135

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro fotográfico

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0140-2-SU-001</p>					
<p>Fecha: 21/03/2019</p>					
<p>Hora: 10:08</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337508</p>					
<p>Norte (m): 9690109</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 210</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-001, donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y suelo arcilloso marrón oscuro, sin afectación organoléptica.</p>					



**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0140-2-SU-002</p>					
<p>Fecha: 21/03/2019</p>					
<p>Hora: 11:07</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337528</p>					
<p>Norte (m): 9690121</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-002, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo, suelo arcilloso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica.</p>					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0140-2-SU-005					
Fecha: 21/03/2019					
Hora: 12:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337537					
Norte (m): 9690135					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-005, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limo arcilloso, color marrón oscuro, con afectación organoléptica a 0,50 m (color a hidrocarburo).					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0140-2-SU-005-PROF					
Fecha: 21/03/2019					
Hora: 12:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337537					
Norte (m): 9690135					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-005-PROF, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limo arcilloso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica a 2,40 m					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0140-2-SU-DUP1					
Fecha: 21/03/2019					
Hora: 12:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337537					
Norte (m): 9690135					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-DUP, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limo arcilloso, color marrón oscuro.					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0140-2-SU-003					
Fecha: 22/03/2019					
Hora: 07:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337542					
Norte (m): 9690149					
Altitud (m s.n.m.): 227					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-003, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limoso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica.					



**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0140-2-SU-004</p>					
<p>Fecha: 22/03/2019</p>					
<p>Hora: 08:31</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337567</p>					
<p>Norte (m): 9690152</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 218</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-003, en las inmediaciones de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo arcilloso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica</p>					





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 5

Reporte de resultados del sitio S0140-2

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0140-2, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 19 de marzo al 9 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0001 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23 de mayo de 2019 Reporte N°. : 0156-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Maraón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, al interior e inmediaciones de una vivienda ubicada al norte de la plaza de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	--

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Tino Jesús Nuñez Sanchez	Biólogo	Campo
2	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniero Ambiental	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo, laboratorio del matriz suelo correspondiente a la Evaluación ambiental en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto, realizada el 21 y 22 de marzo de 2019.

4. ANEXOS

Anexo 1	Resultados
Anexo 1.1	Resultado de suelo comparados con los valores del ECA para suelo 2017.
Anexo 2	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo 2.1	Informes de ensayo de laboratorio de suelo

Profesionales que aportaron a este documento:

TINO JESÚS NÚÑEZ SANCHEZ
Especialista en Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

KELLY VARGAS SOLÓRZANO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

V°.B° **MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
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

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO 1.1

 y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla 1.1.** Resultados de los parámetros de metales y fisicoquímicos en suelo en el sitio S0140-2, comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental

Parámetros	Unidad	Sitio S0140-2				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0140-2-SU-001	S0140-2-SU-002	S0140-2-SU-005	S0140-2-SU-005-PROF	Uso de Suelo
		21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	
		10:08	11:10	12:03	12:53	Residencial/ Parques
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,6
Pireno	mg/kg	< 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	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	62958	49057	51332	38336	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/Kg	852,3	391,0	382,0	375,2	500
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0140-2				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0140-2-SU-001	S0140-2-SU-002	S0140-2-SU-005	S0140-2-SU-005-PROF	Uso de Suelo
		21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	
		10:08	11:10	12:03	12:53	Residencial/ Parques
Calcio (Ca)	mg/Kg	778,2	1075	1053	2332	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
Cobalto (Co)	mg/Kg	31,3	39,8	49,9	23,9	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	76,2	90,9	154,9	42,3	400
Cobre (Cu)	mg/Kg	60,8	50,9	57,1	58,1	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	51651	51418	60272	30372	-
Potasio (K)	mg/Kg	556,6	467,3	555,5	840,9	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1709	1327	1533	3324	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	1043	1634	2382	645	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/Kg	64	511	151	82	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	69	43	43	29	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	11	15	16	12	140
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/Kg	188,6	191,0	211,6	99,3	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	97,5	126,5	133,3	70,1	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	1331	1261	1474	328,6	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	595,1	624,6	634,0	610,1	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	68,9	35,3	42,1	78,0	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	3546	2585	2877	2222	-
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,11	< 0,10	<0,10	6,6



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0140-2-SU-DUP1	S0140-2-SU-003	S0140-2-SU-004	Uso de Suelo
		21/03/2019	22/03/2019	22/03/2019	
		12:53	07:53	08:31	Residencial/Parques
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	<0,1701	< 0,1701	<0,1701	0,4
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	0,7
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	0,6
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	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	35315	61167	62225	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/Kg	381,3	835,2	787,8	500
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	2369	1059	1822	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		S0140-2-SU-DUP1	S0140-2-SU-003	S0140-2-SU-004	Uso de Suelo
		21/03/2019	22/03/2019	22/03/2019	
		12:53	07:53	08:31	
Cobalto (Co)	mg/Kg	26,0	36,6	31,1	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	37,7	78,8	79,9	400
Cobre (Cu)	mg/Kg	59,2	64,9	68,8	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	29332	53582	51891	-
Potasio (K)	mg/Kg	796,7	734,6	918,7	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	3339	1777	2275	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	773	1179	1056	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/Kg	82	100	< 45	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	28	70	62	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	13	14	14	140
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	93,8	195,2	191,1	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	70,2	151,7	114,4	-
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	298,3	1332	1652	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	589,7	1008	880,3	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	79,6	69,4	66,4	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1991	3777	3480	-
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	<0,10	<0,10	<0,10	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 ensayo N.º 20022/2019, 20041/2019 y 20042/2019

Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.º 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 LABORATORIO DE SUELO

ANEXO 2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DE SUELO



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

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 Trigos

Fecha de Emisión: 08/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

164274/2019-1.0

21/03/2019

10:08:00

Suelo

S0140-02-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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
Críseno	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 CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 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	62958	669
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	852,3	24,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	778,2	14,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,3	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	76,2	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	60,8	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	51651	955
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	556,6	34,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1709	116
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1043	44
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	64	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	69	6
Piomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	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	188,6	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	97,5	4,5
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	1331	80
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	595,1	40,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

164274/2019-1.0

21/03/2019

10:08:00

Suelo

S0140-02-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	68,9	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3546	54
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

164276/2019-1.0

21/03/2019

11:10:00

Suelo

S0140-02-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	49057	493
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	391,0	15,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1075	18
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	39,8	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	90,9	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	50,9	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	51418	953
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	467,3	30,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1327	92
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1634	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	511	61
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	43	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	191,0	5,1



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

164276/2019-1.0
21/03/2019
11:10:00
Suelo

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	126,5	5,2
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	1261	76
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	624,6	41,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,3	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2585	42
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

164277/2019-1.0
21/03/2019
12:03:00
Suelo

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	51332	509
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	382,0	14,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1053	18
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	49,9	4,5
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	154,9	4,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	57,1	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60272	1011
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	555,5	34,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1533	105
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2382	63
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

164277/2019-1.0

21/03/2019

12:03:00

Suelo

S0140-02-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	151	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	43	6
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	211,6	5,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	133,3	5,4
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	1474	90
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	634,0	42,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	42,1	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2877	46
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

164368/2019-1.0

21/03/2019

12:53:00

Suelo

S0140-02-SU-005-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 CROMATOGRAFIA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Étilbenceno	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 CROMATOGRAFIA - 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
Criseño	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 CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

164368/2019-1.0
21/03/2019
12:53:00
Suelo

50140-02-SU-005-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	38336	459
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	375,2	14,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2332	34
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,9	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	42,3	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	58,1	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30372	814
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	840,9	45,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3324	217
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	645	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	82	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	29	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	99,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,1	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	328,6	29,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	610,1	40,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	78,0	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2222	38
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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	03/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
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	02/04/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	03/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	29/03/2019
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	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	30/03/2019
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	30/03/2019
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



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	30/03/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	110,3	55-145	30/03/2019
Acenafteno	105,3	55-145	03/04/2019
Acenaftileno	103,8	55-145	30/03/2019
Acenaftileno	81,8	55-145	03/04/2019
Aluminio (Al)	114,8	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	97,6	80-120	04/04/2019
Antraceno	90,7	55-145	30/03/2019
Antraceno	98,7	55-145	03/04/2019
Arsenico (As)	102,6	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	97,2	80-120	04/04/2019
Benceno	92,6	75-125	30/03/2019
Benzo (a) Antraceno	102,5	55-145	30/03/2019
Benzo (a) Antraceno	102,1	55-145	03/04/2019
Benzo (a) Pireno	107,8	55-145	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	88,2	55-145	03/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	106,7	55-145	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	81,0	55-145	03/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	91,8	55-145	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	89,5	55-145	03/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	91,0	55-145	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	104,5	55-145	03/04/2019
Berilio (Be)	103,6	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	103,3	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	113,3	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	98,0	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	105,1	80-120	04/04/2019
Criseno	83,9	55-145	30/03/2019
Criseno	88,1	55-145	03/04/2019
Cromo (Cr)	94,6	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	99,3	80-120	02/04/2019
Cromo Hexavalente	102,3	80-120	03/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	100,7	55-145	30/03/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	86,9	55-145	03/04/2019
Estaño (Sn)	108,6	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	100,3	80-120	04/04/2019
Etilbenceno	78,6	75-125	30/03/2019
Fenantreno	78,5	55-145	30/03/2019
Fenantreno	91,1	55-145	03/04/2019
Fluoranteno	88,2	55-145	30/03/2019
Fluoranteno	99,2	55-145	03/04/2019
Fluoreno	109,2	55-145	30/03/2019
Fluoreno	90,1	55-145	03/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	122,0	59.7-137.5	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	75,1	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	83,2	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)	102,0	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)	103,7	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	123,5	55-145	30/03/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	74,6	55-145	03/04/2019
Litio (Li)	105,4	80-120	04/04/2019
m-Xileno	100,2	75-125	30/03/2019
Magnesio (Mg)	100,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	103,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	102,9	80-120	04/04/2019
Naftaleno	115,9	75-125	30/03/2019
Naftaleno	106,0	55-145	30/03/2019
Naftaleno	100,5	55-145	03/04/2019
Níquel (Ni)	102,0	80-120	04/04/2019
o-Xileno	81,9	75-125	30/03/2019
p-Xileno	83,0	75-125	30/03/2019
Pireno	86,9	55-145	30/03/2019
Pireno	95,8	55-145	03/04/2019
Plata (Ag)	104,8	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	107,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	97,5	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	98,9	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	105,1	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	113,9	80-120	04/04/2019
Taño (Tl)	92,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	04/04/2019
Tolueno	79,1	75-125	30/03/2019
Vanadio (V)	106,8	80-120	04/04/2019
Xilenos	88,4	75-125	30/03/2019
Zinc (Zn)	105,0	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
S0140-02-SU-001	Ciente	Suelo	28/03/2019	21/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0140-02-SU-002	Ciente	Suelo	28/03/2019	21/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0140-02-SU-005	Ciente	Suelo	28/03/2019	21/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0140-02-SU-005-PROF	Ciente	Suelo	28/03/2019	21/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 20022/2019

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 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
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 20022/2019, 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
S0140-02-SU-001	164274/2019-1.0	qottmoq&1472461
S0140-02-SU-002	164276/2019-1.0	rottmoq&1672461
S0140-02-SU-005	164277/2019-1.0	sottmoq&1772461
S0140-02-SU-005-PROF	164368/2019-1.0	ssoumoq&1863461

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2022/2019

DATOS DEL CLIENTE	DATOS DEL MUESTRO	DATOS DEL ENVIO
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 600, 607 y 615 Jesús María, Lima Teléfono/Voz: 982512549 Correo(s) Electrónico(s): pierina.carrero.reyes@gmail.com Referencia: CUENCA PASTAZA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 600, 607 y 615 Jesús María, Lima Tipo de Muestra: <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido Ubicación: <input checked="" type="checkbox"/>	CUC N°: 005-2-2019-402 TOR N°: R.S. N° 154-2019 Enviado por: FLORENTE RA Fecha: 26/03/2019 Hora: 11:30 Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Público Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: 16 ml litro
DATOS DEL MUESTRO	MUESTRAS (marcar con una X)	
Filtrada (Marcar con X) Agua Brava <input type="checkbox"/> HNO ₃ Agua Salada <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ Habilidad de Sodio <input type="checkbox"/> NaOH Análisis de Zinc <input type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn Salino de Amado <input type="checkbox"/> (HNA) ₂ SO ₄	Departamento: Loreto Provincia: Datem del Marañón Distrito: Andoas	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FECHA DE MUESTRO (AAA-MM-DD)	HORA DE MUESTRO (hh:mm)	TIPO DE MUESTRO (*)	n° envases **		OBSERVACIONES GENERALES
					1	2	
164274	3040-02-SU-001	2019-03-21	10:08	SU	02	02	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS Totales <input checked="" type="checkbox"/> Metales <input checked="" type="checkbox"/> PAH's <input checked="" type="checkbox"/> Hecano <input checked="" type="checkbox"/> Cromo <input checked="" type="checkbox"/> BTEX <input checked="" type="checkbox"/>
164276	3040-02-SU-002	2019-03-21	11:10	SU	02	02	
164277	3040-02-SU-005	2019-03-21	12:03	SU	02	02	
164268	3040-02-SU-005-PROF	2019-03-21	12:53	SU	02	03	
OBSERVACIONES GENERALES							

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	TIPO DE MUESTREO (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO
Tino Núñez Sánchez	John Inuma Oliveira	Agua (RE: NTP 234.042) Agua de Embebe: AP: Agua potable Agua de Consumo: AC: Agua de consumo Agua de Residuos: AR: Agua de residuos Agua de Residuos Industriales: ARI: Agua de Residuos Industriales Agua de Mar: AM: Agua de Mar Agua de Inyección: AI: Agua de Inyección	MEC: Bases de Campo MOC: Banco Vigías MOP: Duplicados	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 28/03/2019 Hora de Recepción: 15:00h Firmado por: FERNANDO ACUNA Vargas COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS ALS LS Peru S A C DIA: MES: AÑO: HORA:
FIRMA: FIRMA: FIRMA:		AGUA (RE: NTP 234.042) Agua de Embebe: AP: Agua potable Agua de Consumo: AC: Agua de consumo Agua de Residuos: AR: Agua de residuos Agua de Residuos Industriales: ARI: Agua de Residuos Industriales Agua de Mar: AM: Agua de Mar Agua de Inyección: AI: Agua de Inyección	MEC: Bases de Campo MOC: Banco Vigías MOP: Duplicados	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 28/03/2019 Hora de Recepción: 15:00h Firmado por: FERNANDO ACUNA Vargas COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS ALS LS Peru S A C DIA: MES: AÑO: HORA:



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

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

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

164278/2019-1.0

22/03/2019

07:53:00

Suelo

S0140-2-SU-003

Parámetro	Ref. Mèt.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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 CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 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	61167	644
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	835,2	24,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1059	18
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,6	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	78,8	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	64,9	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	53582	967
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	734,6	41,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1777	120
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1179	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	100	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	70	6
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	195,2	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	151,7	5,9
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	1332	81
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1008	60
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

164278/2019-1.0

22/03/2019

07:53:00

Suelo

S0140-2-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	69,4	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3777	56
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

164280/2019-1.0

22/03/2019

08:31:00

Suelo

S0140-2-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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 Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 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	62225	659
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	787,8	23,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1822	28
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,1	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	79,9	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	68,8	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	51891	956
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	918,7	48,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2275	151
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1056	44
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	62	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	1,0
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	191,1	5,1



INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

164280/2019-1.0
22/03/2019
08:31:00
Suelo
50140-2-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	114,4	4,9
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	165,2	103
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	880,3	53,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	66,4	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3480	53
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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
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	30/03/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	30/03/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	29/03/2019
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	30/03/2019
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	30/03/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	110,3	55-145	30/03/2019
Acenaftileno	103,8	55-145	30/03/2019
Aluminio (Al)	114,8	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	97,6	80-120	04/04/2019
Antraceno	90,7	55-145	30/03/2019
Arsenico (As)	102,6	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	97,2	80-120	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	102,5	55-145	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	107,8	55-145	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	106,7	55-145	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	91,8	55-145	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	91,0	55-145	30/03/2019
Berilio (Be)	103,6	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	103,3	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	113,3	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	98,0	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	105,1	80-120	04/04/2019
Criseno	83,9	55-145	30/03/2019
Cromo (Cr)	94,6	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	99,3	80-120	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	100,7	55-145	30/03/2019
Estaño (Sn)	108,6	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	100,3	80-120	04/04/2019
Fenantreno	78,5	55-145	30/03/2019
Fluoranteno	88,2	55-145	30/03/2019
Fluoreno	109,2	55-145	30/03/2019
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	122,0	59.7-137.5	29/03/2019
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)	103,7	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	123,5	55-145	30/03/2019
Litio (Li)	105,4	80-120	04/04/2019
Magnesio (Mg)	100,0	80-120	04/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	103,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	102,9	80-120	04/04/2019
Naftaleno	106,0	55-145	30/03/2019
Niquel (Ni)	102,0	80-120	04/04/2019
Pireno	86,9	55-145	30/03/2019
Plata (Ag)	104,8	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	107,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	97,5	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	98,9	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	105,1	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	113,9	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	04/04/2019
Vanadio (V)	106,8	80-120	04/04/2019
Zinc (Zn)	105,0	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
S0140-2-SU-003	Cliente	Suelo	28/03/2019	22/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0140-2-SU-004	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 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20041/2019, 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
S0140-2-SU-003	164278/2019-1.0	tottmoq&1872461
S0140-2-SU-004	164280/2019-1.0	uottmoq&1082461

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 20041/2019

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 calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 20042/2019

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

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 20042/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

164283/2019-1.0

21/03/2019

00:00:00

Suelo

S0140-2-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
Críseno	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 Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 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	35315	450
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	381,3	14,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2369	35
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,0	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,7	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	59,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29332	808
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	796,7	43,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3339	218
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	773	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	82	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	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	93,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,2	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	298,3	28,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	589,7	39,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 20042/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

164283/2019-1.0

21/03/2019

00:00:00

Suelo

S0140-2-SU-DUP1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	79,6	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1991	35
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 MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
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	30/03/2019
Arsénico (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	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
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	30/03/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	30/03/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	29/03/2019
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	30/03/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 20042/2019

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	30/03/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
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	110,3	55-145	30/03/2019
Acenaftileno	103,8	55-145	30/03/2019
Aluminio (Al)	114,8	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	97,6	80-120	04/04/2019
Antraceno	90,7	55-145	30/03/2019
Arsenico (As)	102,6	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	97,2	80-120	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	102,5	55-145	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	107,8	55-145	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	106,7	55-145	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	91,8	55-145	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	91,0	55-145	30/03/2019
Berilio (Be)	103,6	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	103,3	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	113,3	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	98,0	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	105,1	80-120	04/04/2019
Críseno	83,9	55-145	30/03/2019
Cromo (Cr)	94,6	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	99,3	80-120	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	100,7	55-145	30/03/2019
Estaño (Sn)	108,6	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	100,3	80-120	04/04/2019
Fenantreno	78,5	55-145	30/03/2019
Fluoranteno	88,2	55-145	30/03/2019
Fluoreno	109,2	55-145	30/03/2019
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	122,0	59.7-137.5	29/03/2019
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)	103,7	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	123,5	55-145	30/03/2019
Litio (Li)	105,4	80-120	04/04/2019
Magnesio (Mg)	100,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	103,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	102,9	80-120	04/04/2019
Naftaleno	106,0	55-145	30/03/2019
Niquel (Ni)	102,0	80-120	04/04/2019
Pireno	86,9	55-145	30/03/2019
Plata (Ag)	104,8	80-120	04/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 20042/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	107,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	97,5	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	98,9	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	105,1	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	113,9	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	04/04/2019
Vanadio (V)	106,8	80-120	04/04/2019
Zinc (Zn)	105,0	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
S0140-2-SU-DUP1	Cliente	Suelo	28/03/2019	21/03/2019	---	-	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 Revisión1 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 20042/2019, 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
S0140-2-SU-DUP1	164283/2019-1.0	lpttmoq&1382461

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.



INFORME DE ENSAYO: 20042/2019

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.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 6

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		8/06/2019				
CODIGO SITIO:	140-2			NOMBRE POPULAR:	-			
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)								
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados HEINER SALDAÑA MELGAREJO Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
TINO JESUS NÚÑEZ SÁNCHEZ Especialista de Sitios Impactados JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA Tercero Evaluador DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador KELLY VARGAS SOLORZANO Tercero Evaluador JAIME EDUARDO MEJIA COBOS Tercero Evaluador ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO								
HEINER SALDAÑA MELGAREJO Tercero Evaluador MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados ZARELA ÉLIDA VIDAL GARCÍA Especialista Legal ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	21 y 22 de marzo de 2019							
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Nuevo Andoas			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Clima parcialmente nublado - soleado			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Maraón							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación de Barranca OXY en Andoas indican precipitaciones con un promedio anual que varía entre los 2000 y 4000 mm.			
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
	337508	9690109	-		337568	9690149	-	18 Sur
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
								(+/-) 3
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
								4300 m ²
DESCRIPCIÓN TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	227 msnm			Cota inferior (msnm):	213 msnm			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				14 m				
Otra información relevante (pendientes)				El sitio S0140-2 se encuentra en una zona plana con pendiente de 0-2%.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				En el sitios S0140-2 no presenta areas de inundabilidad estacional.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				En el sitio S0140-2, no se identifican 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 S0140-2, se puede llegar vía terrestre desde la comunidad nativa Nuevo Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde este punto hasta el sitio S0140-2 en camioneta es de aproximadamente 10 min.				
Posibilidad de establecer campamento (describir)				Existe la posibilidad debido a las condiciones del sitio S0140-2, sin embargo no se requiere realizar un campamento en el sitio debido a la cercanía a la comunidad nativa Nuevo Andoas.				
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?				En la zona del sitio S0140-2, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, éste se ubica a una distancia aproximada de 380 m. De acuerdo a lo indagado, se tiene referencia que el uso del agua del río Pastaza es de lugar de pesca de los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas así como su uso para el transporte fluvial.				
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO								
Nombre	CCNN Nuevo Andoas		Nº POBLADORES	825 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4)		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente a 300m	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	337483	9689802	3	18 Sur	220			
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad				Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.				
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):								
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pastaza, el cual es usado para realizar actividades de transporte. Se sitúa a 380 m de distancia al sitio S0140-2.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	No reporta pozos de agua subterránea usadas para consumo			
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pastaza, el cual es usado para realizar actividades de pesca. Se sitúa a 380 m de distancia al sitio S0140-2.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)				

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo de la comunidad nativa Nuevo Andoas se encuentra en los alrededores de las comunidades.		
Otra información relevante sobre centro poblado	A 420 m al sureste del sitio S0140-2 se sitúa la estación recolectora "Gathering Station" a cargo de Frontera Energy, la cual recibe el crudo deshidratado para su posterior bombeo por el Ramal Norte del ONP.		
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS			
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El Sitio S0140-2, se encuentra a 420 m al noroeste de la estación recolectora "Gathering Station" en Andoas a cargo de Frontera Energy, en el Lote 192.		
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0140-2, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Pacific Stratus Energy del Perú. En el Lote 1AB (actual Lote 192) se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971. El primer pozo exploratorio y descubridor de esta zona fue el pozo Capahuari Norte 1-X. El primer operador fue la compañía Occidental hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote. El sitio S0140-2 se sitúa fuera de la estación recolectora "Gathering Station" en Andoas.		
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	No se tiene referencia de otros estudios o IGA relacionados al sitio.		
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	El sitio se visita a raíz del correo de América Arias, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza - FEDIQUEP del 19 de setiembre de 2017, el cual hace referencia a los sitios "L Capahuari" y "E Titiyacu".		
DESCRIPCIÓN DEL SITIO			
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadores de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	La cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical. En el sitio S0140-2 la vegetación existente está conformada por bosque de tierra firme y con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea; además de áreas de cultivo de yuca y plátano. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0140-2.		
¿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 y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0140-2.		
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la visita de reconocimiento, no se identificó afectación a nivel organoléptico que podrían ser fuente de contaminación con HTP, BTEX, HAPs y metales que podrían propagarse a través del suelo (infiltración, retención). Sin embargo, los resultados de laboratorio reportaron 3 muestras que excedieron el ECA Suelo, par uso agrícola respecto al Barío.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	El uso actual del sitio S0140-2, corresponde a un área que se emplea para el cultivo de yuca y plátanos, y los alrededores corresponden a vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea. Asimismo, a los alrededores se encuentran viviendas y áreas deportivas que constituye un uso residencial; toca vez que corresponden a la comunidad nativa Nuevo Andoas.		
DESCRIPCIÓN 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 evidencia, no reporta
B) Derrames superficiales	No	No	No evidencia, no reporta
C) Presencia de aguas de formación	No	No	No evidencia, no reporta
D) Enterramientos con potencial contaminante.	No	No	No evidencia, no reporta
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	No	No	No evidencia, no reporta
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	No	No	No presenta, no reporta
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	No	No	No evidencia, no reporta
H) Presencia de sustancias inflamables	No	No	No fue evaluado en campo. Valor LEL: N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	No	No	No presenta, no reporta
J) Otros	No	No	No presenta, no reporta
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Se adicionó un punto de muestreo con código S0140-2-SU-05 y se reubicó el punto de muestreo con código S0140-2-SU-02, toda vez que las coordenadas declaradas en el PEA correspondían a un suelo de relleno de hasta los 2 m. Asimismo, no se realizó la medición de COV's en todos los puntos evaluados dado que el día 21 de marzo de 2019 no se contó con el equipo medidor de gases.		
DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada, en el PEA del sitio S0140-2 se determinó inicialmente un área de análisis de 4300 m ² que involucra a los sitios S0140- y S0141; que a pesar que en la visita de reconocimiento no se encontraron indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, durante la ejecución del plan de evaluación en campo, se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo para uso agrícola respecto al Barío. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: Se registró valores de 0 mg/m ³ en las muestras S0140-2-SU-003 y S0140-2-SU-004	4300 m ²	Se efectuó el muestreo de suelo a nivel superficial de 0.5 m a 1.2 m (prof máxima) y una muestra a profundidad entre 0.5 a 2.4 m.
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No reporta	No	No
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0140-2, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.	No	No
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0140-2, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.	No	No
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante la visita de reconocimiento y la evaluación del campo, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0140-2.		
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	No reporta		

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 no se observó formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos al remover los suelos inundados en las referencias, excepto en el punto S0140-2-SU-005 el cual reportó una coloración oscura por hidrocarburo.
TPH-F1	6	<1,9							
TPH-F2	6	<6,8							
TPH-F3	6	<6,8							
Bario	6	852,3							Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	6	<17,5							El Sitio S0140-2, no reporta la profundidad de la napa freática cercana a la superficie.
Cadmio	6	<1,0							
Plomo	6	16							
Otros parámetros que se consideren de importancia									
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado con metales (bario). Puntos de exceso de bario: S0140-2-SU-001, S0140-2-SU-003 y S0140-2-SU-004. Superaron el ECA para suelo de uso agrícola (valor límite:750 mg/kg, establecido en la norma D.S. No 011-2017-MINAM).								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 21 y 22 de marzo de 2019. Informes de ensayo N.º 20022/2019, 20041/2019 y 20042/2019.								
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
<i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i>									
El suelo superficial presenta una textura arcillosa y limo arcillosa, de plasticidad media y saturada, caracterizado por la presencia de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea; además de áreas de cultivo de yuca y plátano. Cabe señalar que el sitio no presenta características de inundabilidad estacional.									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
<i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i>									
Por medio de la ejecución de los sondeos se identificó un estrato: Predominante en todo el perfil de suelo desde el nivel superficial hasta los 2,40 mbs. En este estrato predomina un material con textura arcillosa y limoarcillosa, de plasticidad media, saturada y presencia de raíces.									
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO									
Información a describir			Información observada en campo				Información recabada en gabinete		
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			El uso actual del sitio S0140-2, corresponde a un área que se emplea para el cultivo de yuca y plátanos. Asimismo, se encuentran viviendas y áreas deportivas que constituye un uso residencial, toca vez que corresponden a la comunidad nativa Nuevo Andoas.						
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			En el sitio S0140-2 la vegetación existente en los alrededores es abundante, correspondiente a vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea. En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); los cambios en la composición de la vegetación esta dado por la presencia de parcelas de cultivo.						
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?			Se verificó que el sitio S0140-2, se encuentra ubicado en la cuenca del río Pastaza.						
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?			Se verificó esta información, según lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron la visita de Identificación de Sitios.				Durante la visita de reconocimiento se realizó entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0140-2 y sus inmediaciones, reportándose las siguientes: a) Zonas de uso del suelo para actividades de agricultura para el cultivo de yuca, maíz, anona, plátano, guayaba y aguaje. b) No se reportan actividades de cacería, pesca, ganadería ni de recolección.		
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)			En la zona del sitio S0140-2, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, éste no se ubica a una distancia de 380 m aproximadamente del sitio.						

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO 80140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATUM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO.						
CUC: 2018-05-0001			CUC: 0005-2-2018-402			
Distrito	Andes	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 3 80140-2-SU-006						
Fecha: 21/03/2018						
Hora: 12:03						
COORDENADAS UTM 48S 84 - ZONA 18M						
Este (m): 337537						
Norte (m): 9600138						
Altitud (m s.n.m.): 217						
Precisión: ± 5						
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código 50140-2-SU-006, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raices, suelo fino arenoso, color marrón oscuro, con afectación organoléptica a 0.50 m (color a hidrocarburo).						
EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO 80140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATUM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO.						
CUC: 2018-05-0001			CUC: 0005-2-2018-402			
Distrito	Andes	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 4 80140-2-SU-005-PROF						
Fecha: 21/03/2018						
Hora: 12:41						
COORDENADAS UTM 48S 84 - ZONA 18M						
Este (m): 337537						
Norte (m): 9600138						
Altitud (m s.n.m.): 217						
Precisión: ± 5						
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código 50140-2-SU-005-PROF en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raices, suelo fino arenoso, color marrón oscuro, con afectación organoléptica a 2.40 m.						

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO 80140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATUM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO.						
CUC: 2018-05-0001			CUC: 0005-2-2018-402			
Distrito	Andes	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 1 80140-2-SU-001						
Fecha: 21/03/2018						
Hora: 10:26						
COORDENADAS UTM 48S 84 - ZONA 18M						
Este (m): 337534						
Norte (m): 9600129						
Altitud (m s.n.m.): 210						
Precisión: ± 5						
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código 50140-2-SU-001, donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y suelo arenoso marrón oscuro, con afectación organoléptica.						
EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO 80140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATUM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO.						
CUC: 2018-05-0001			CUC: 0005-2-2018-402			
Distrito	Andes	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 2 80140-2-SU-002						
Fecha: 21/03/2018						
Hora: 11:07						
COORDENADAS UTM 48S 84 - ZONA 18M						
Este (m): 337528						
Norte (m): 9600121						
Altitud (m s.n.m.): 219						
Precisión: ± 5						
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código 50140-2-SU-002 en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo, suelo arenoso, color marrón oscuro, con afectación organoléptica.						



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 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: S0185

NRF 0

$$NRF = \text{Factor EP} + \text{Factor R}$$

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	El sitio S0140-2 no presenta instalaciones mal abandonadas, debido a lo cual no se considera potencial de caída.
	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	0		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	Durante las actividades de identificación no se observaron instalaciones inadecuadamente abandonadas que pudieran generar a atmósferas tóxicas.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el entorno del Sitio S0140-2 no se identificaron observaron elementos punzocortantes. Por lo que se asigna un valor de 0
	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	0		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0140-2 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	No se pudo realizar dicha medición de los límites de explosividad, debido a problemas técnicos, por lo que se asigna un valor de 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 S0140-2 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) 0 (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	La accesibilidad al Sitio S0140-2 es por vía terrestre, caminando o a través de unidades móviles (camionetas, motocar). Desde la CCNN de Nuevo Andoas hacia el sitio, el tiempo de tránsito caminando es aproximadamente 10 min, por lo que se asigna un valor de 20.
	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	El área del sitio S0140-2 es usada por los pobladores para actividades de siembra y recolección, por lo que se le asigna un valor de 20.
	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 S0140-2 presenta cercos en ciertas partes, por lo que se le asigna un valor de 4.
	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	4		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) 44 (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: 140-2

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **53.6**

Incertidumbre de la evaluación 32%

ÍNDICE FOCO		Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)		
Índice ECA (sobre total de 15)		6.25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I-Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)		5.75
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)		1.50
		13.50
Factor in-situ		
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)		6.00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)		2.25
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)		2.25
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)		0.00
		10.50
Factor extensión		
Factor Extensión (sobre 40)		8.58
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)		45.08
Incertidumbre de la evaluación		49%
Score Información Conocida		18.33
Score Información Potencial		26.75

NRS - ambiente (sobre 100) **37.4**

Incertidumbre de la evaluación 47%

ÍNDICE TRANSPORTE		Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad		
		0.00
	(fondo escala 28)	0.00
Índice transporte (escurrimiento)		
Topografía (fondo de escala 18)		0.00
Factor corrector:		
Permeabilidad suelo superficial		0.50
Cobertura Vegetal		0.33
		0.00
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)		0.00
Índice transporte (subterráneo)		
Profundidad agua (napa freática)		4.00
Textura suelo		3.00
	(fondo escala 18)	7.00
Índice transporte (superficial)		
		9.00
	(fondo escala 18)	9.00
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)		34.00
Incertidumbre de la evaluación		26%
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		21
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		13
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100)		34.00
Incertidumbre de la evaluación		26%
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		21
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		13

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO		Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado		
		31.74
	(fondo escala 40)	31.74
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)		81.74
Incertidumbre de la evaluación		21%
Score Información Conocida		72
Score Información Potencial		10

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO		Valor
RE1-Categoría de protección		
		16.75
	(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles		
		25.00
	(fondo escala 50)	25.00
Factor corrector:		
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano		0.65
		0.65
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)		33.00
Incertidumbre de la evaluación		50%
Score Información Conocida		16.75
Score Información Potencial		25

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{SUST} + F_{IN-SITU} + F_{EXT} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100) **45.08**

Incertidumbre de la evaluación **49%**

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	
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6.25	El cociente ECA para el parámetro Bario es 1.14. Por lo cual se considera un valor de 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 supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	Se superó el ECA para 1 parámetro (Bario) por lo que se asigna el valor de 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	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0140-2, por lo que se asigna el valor de 1.25.
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
Valor asignado I-Ag sup		1.25	
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0140-2, por lo que se asigna el valor de 1.25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
Valor asignado I-Sedim		1.25	
I-Ag sub	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, 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 sub		1.25
Valor asignado I-ECA100 (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag sub) (sobre 10.5)		5.75	

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	
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	Se encontró excedencias en el parámetro Bario, que se agrupa en una clase, por lo que se asigna un valor de 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)		13.50	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	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 se observan indicios por lo que se asigna un valor de 6
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F_{in-situ} (Suelo)		6	
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	
	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 se ha considerado el componente sedimento en la evaluación, por lo cual se le asignó el valor de 2.25.
	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)		2.25	
F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotco (Rio).	2.75	No se ha considerado ni existe cuerpo de agua superficial en el Sitio S0140-2, por lo que se asigna un valor de 2.25.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Ag sup)		2.25	
F _{in-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	
	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 se apreció cambios en la composición de las especies vegetales, por esta razón se asigna un valor de 0.
	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-situ} (Flora y fauna)		0	
Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag sub) (sobre 30)		10.50	

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)	0.43	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "..."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0140-2 es de 0.43 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 8.58
	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}	8.58	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	8.58	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	El sitio S0140-2 no presenta instalaciones relacionadas a la actividad de hidrocarburos; pero se tiene conocimiento sobre posibles derrames de agua de producción de la tubería de 16" desde la Bateria Capahuani Sur hacia el río Pastaza. Por lo cual no se conoce un foco potencial activo.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		Valor asignado F_{ACT}	
	Valor asignado F act (sobre 25)	12.50	

Índice FOCO (sobre 100) 45.08

18.33	Score Información Conocida
26.75	Score Información Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROPICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
(Sobre 100)

34.00

Incertidumbre de la evaluación

26%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
(Sobre 100)

34.00

Incertidumbre de la evaluación

26%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANSP_INUND}	Índice inundabilidad		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0140-2 se encuentra ubicado en un área no inundable en periodos de creciente o precipitación, por ello se asigna un valor de 0.
	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)	0		

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 S0140-2 se encuentra en una zona plana sin capacidad de drenaje, por ello se asigna un valor de 0.
	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	0		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El Sitio S0140-2 se encuentra en una zona de presencia de vegetación herbácea, con material orgánico, inmediatamente después se presentan arcillas y limos que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0.5.
	Medio (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-eluviales-, 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 S0140-2 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide parcialmente el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0.33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
Valor asignado CV	0.33		
Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18)		0	

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 del agua subterránea en el sitio S0140-2, por esta razón se asigna un valor de 4.
	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	La textura del sitio S01840-2 presenta limos y arcillas, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
Valor asignado PGW2	3		
Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18)		7	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans (SUP)}	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El Sitio S0140-2 no presenta cuerpos de agua que pueden ser afectados por los suelos impregnados de hidrocarburos, por lo que se asigna un valor de 9.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye agüajales)	6	
	Cocha no comunicante	0	
	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	9		
Valor I_{Trans (SUP)} (sobre 18)		9	

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	En el sitio S0140-2, existe aprovechamiento de siembra y recolección por parte de la comunidad nativa Nuevo Andoas.
	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 trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Sobre el sitio S0140-2 se considera un valor de 18 toda vez que hay la probabilidad de aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica.
	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	

21	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
13	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

21	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
13	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 81.74

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	300	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	La distancia del Sitio S0140-2 a la Comunidad nativa Nuevo Andoas fue de 300 m, por lo que se asigna un valor de 31.74
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		31.74	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	0	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	En el sitio S0140-2, se desconoce los puntos de captación de agua superficial cercano, por lo que se asigna un valor de 10
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17.5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
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 S0140-2, genera servicios ecosistémicos directamente, a los alrededores se realizan labores de siembra y recolección de frutas y otros. Por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2.5	
	Se desconoce	10	
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso desde la CCNN Nuevo Andoas al sitio S0140-2, es de aproximadamente 10 min en camioneta. Por lo que se asigna un valor de 10
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2.5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
Valor total RH4 (sobre 10)		10	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la población de Nuevo Andoas es de 825 habitantes, por lo que se asigna un valor de 10
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
Valor total RH5 (sobre 10)		10	

71.74	Score información conocida
10	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **33.00**
 Incertidumbre de la evaluación **50%**

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.) Zona de amortiguamiento	50	El Sitio S0140-2, esta ubicado a 300 m al norte de la CCNN Nuevo Andoas, el cual corresponde a un sitio fuera de las categorías de protección. Por lo que se le asigna un valor de 16.75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
Valor asignado RE1 (sobre 200)	16.75		
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable, Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0140-2, se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno, por lo que se le asigna un valor de 25.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)	25		
RE3	Distancia al ecosistema frágil más cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	El Sitio S0140-2, se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno, por lo que se le asigna un valor de 0.65.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
Valor asignado RE3	0.65		

16.75	Score información conocida
25	Score información potencial



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad

ANEXO N.º 8

Registro fotográfico

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0140-2-SU-001</p>					
<p>Fecha: 21/03/2019</p>					
<p>Hora: 10:08</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337508</p>					
<p>Norte (m): 9690109</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 210</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-001, donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y suelo arcilloso marrón oscuro, sin afectación organoléptica.</p>					



**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0140-2-SU-002</p>					
<p>Fecha: 21/03/2019</p>					
<p>Hora: 11:07</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337528</p>					
<p>Norte (m): 9690121</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-002, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo, suelo arcilloso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica.</p>					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0140-2-SU-005					
Fecha: 21/03/2019					
Hora: 12:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337537					
Norte (m): 9690135					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-005, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limo arcilloso, color marrón oscuro, con afectación organoléptica a 0,50 m (color a hidrocarburo).					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0140-2-SU-005-PROF					
Fecha: 21/03/2019					
Hora: 12:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337537					
Norte (m): 9690135					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-005-PROF, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limo arcilloso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica a 2,40 m					



EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0140-2-SU-DUP1					
Fecha: 21/03/2019					
Hora: 12:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337537					
Norte (m): 9690135					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-DUP, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limo arcilloso, color marrón oscuro.					

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0140-2-SU-003					
Fecha: 22/03/2019					
Hora: 07:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337542					
Norte (m): 9690149					
Altitud (m s.n.m.): 227					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-003, en la huerta de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo limoso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica.					

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0140-2 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0001

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0140-2-SU-004</p> <p>Fecha: 22/03/2019</p> <p>Hora: 08:31</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 337567</p> <p>Norte (m): 9690152</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 218</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p>22/03/2019 08:31</p>					
<p>DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0140-2-SU-003, en las inmediaciones de una vivienda donde se observa vegetación herbácea de tallo bajo y raíces, suelo arcilloso, color marrón oscuro, sin afectación organoléptica</p>					