2020-I01-028553

INFORME N° 00104-2020-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0169 ubicado en el lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2018-05-0030

REFERENCIA : a) Planefa 2020[1]
b) Informe N.° 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
c) Informe N.° 0103-2020-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 16 de diciembre de 2020

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0169 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma A del yacimiento Capahuari Norte, y a 10,4 km (en línea recta) al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto
b.	Centroide del sitio S0169 Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	334033E / 9702538N
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0169 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, del 28 de marzo de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2020».

d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	02 de octubre de 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniera Ambiental	Campo/ Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0169

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	19 de marzo de 2018[2]
		Identificación de Sitio	Del 02 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	13 puntos de muestreo nativo*

*De los 13 puntos de muestreo evaluados en el sitio S0169, se consideraron para su análisis solo 8 puntos y 5 puntos serán analizados en el sitio S0359.

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0169

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No aplica
	NRS_{salud}	37,4	Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	33,7	Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0169

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma
Suelo	F2 (>C10-C28)	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	F3 (>C28-C40)	1	
	Cromo VI (CrVI)	1	

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0169, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

(i) Del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación del componente suelo en un área de 7785 m2 (0,778 ha) para el sitio S0169 se tiene que dos (2) de los ocho (8)

[2] Aprobado mediante Informe de reconocimiento N.° 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de junio de 2018.

puntos de muestreo exceden los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017 MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (muestras con códigos S0169-SU-005 y S0169-SU-005-PROF), fracción de hidrocarburos F3 (muestra S0169-SU-005-PROF) y cromo hexavalente (muestra S0169-SU-004). En ese sentido, el sitio S0169 constituye un sitio impactado con un área de 2680 m^2 (0,268 ha), dado que cumple con la definición de sitio

(ii) impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar suelo.

(iii) Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0169, corresponden a la plataforma A que contiene al pozo CAPN-4D (fuente primaria) ubicada a 18 m del sitio y el componente ambiental suelo (fuente secundaria) contaminado con hidrocarburos (fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3) y cromo hexavalente.

(iv) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado:

- Nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$), 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 Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD no corresponde calcular el nivel de riesgo físico.
- Nivel de riesgo a la Salud (NRS_{salud}), con un puntaje de 37.4, presenta un riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se ha encontrado concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente que superan el ECA para suelo de uso agrícola; por lo que, las personas que se trasladan por el sitio se encuentran expuestos a estas sustancias cuando realizan sus actividades de caza.
- Nivel de riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$), el puntaje obtenido es de 33.7, presenta un riesgo MEDIO debido a que se encontrado concentraciones de Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente que superan el ECA para suelo.

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0169, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

(ii) Remitir el presente informe 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.

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

Atentamente:

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

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

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

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

Atentamente:

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 01243692"

01243692

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0169 UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020

Profesionales que aportaron a este documento:

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/12/2020 22:56:02-0500

Firmado digitalmente por: VARGAS SOLORZANO Kelly FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/12/2020 23:03:16-0500

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/12/2020 23:04:49-0500

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 16/12/2020 08:44:46-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 4
3. ÁREA DE ESTUDIO 4
3.1 Características naturales del sitio 6
3.1.1 Geológicas 6
3.1.2 Suelos 7
3.1.3 Datos climáticos 7
3.1.4 Cobertura vegetal 7
3.1.5 Vegetación 7
3.1.6 Fauna 8
3.2 Información general del sitio S0169 8
3.2.1 Esquema del proceso productivo 8
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 8
3.2.3 Sitios de disposición y descargas 8
3.3 Fuentes potenciales de contaminación 8
3.3.1 Fugas y derrames visibles 8
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 8
3.3.3 Drenajes 9
3.4 Focos potenciales contaminación en el sitio 10
3.4.1 Priorización y validación 10
3.4.2 Mapa de focos potenciales 11
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 11
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 11
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 12
3.6 Características del entorno del sitio 12
3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno 14
3.6.2 Focos de contaminación y vías de propagación 14
4. ANTECEDENTES 14
4.1 Información documental vinculada al sitio S0169 15
4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades 15
4.1.2 Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM 16
4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0169 16
4.1.4 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 17
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 18
5.1 Participación ciudadana 18
5.2 Actores involucrados 19
5.2.1 Reuniones 20
5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental 20
6. OBJETIVOS 20
6.1 Objetivo general 20
6.2 Objetivos específicos 20
7. METODOLOGÍA 20

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelos, en el sitio S0169. 21
7.1.1 Área evaluada....21
7.1.2 Suelo....22
7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación 22
7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo....22
7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis 24
7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados....25
7.1.2.5 Criterios de comparación....25
7.1.2.6 Análisis de datos....25
7.2 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0169 26
7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0169....27
8. RESULTADOS 28
8.1 Presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelo en el sitio. 28
8.1.1 Suelo....28
8.2 Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0169....32
8.1 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0169....33
9. DISCUSIÓN....34
9.1 Esquema conceptual para el sitio S0169....36
10. CONCLUSIONES....37
11. RECOMENDACIONES....38
12. ANEXOS....38

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.2. Instalaciones identificadas en el sitio S0169 9
Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0169 10
Tabla 3.4. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0169 10
Tabla 3.5. Vías de propagación 12
Tabla 3.7. Instalaciones y/o elementos observadas en el sitio S0169 14
Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0169 17
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados 20
Tabla 7.1. Documentos técnicos para el muestreo de suelo 22
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo para el sitio S0169 22
Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0169 24
Tabla 7.4. Equipos utilizados para el muestreo de suelo 25
Tabla 7.5.Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0169 26
Tabla 8.1. Resultados analíticos de las muestras de suelo del sitio S0169 28
Tabla 8.2.Descripción de focos de contaminación en el sitio S0169 33
Tabla 8.3. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0169 34

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM. 2
Figura 1.2.Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos. 3
Figura 3.1.Ubicación del sitio S0169 5
Figura 3.2.Imagen satelital del área evaluada del sitio S0169 6
Tabla 3.1. Estado de pozos CAPN-01 y CAPN-04D 9
Figura 3.3.Focos potenciales de contaminación en el sitio S0169 11
Figura 3.4.Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero 13
Figura 3.5.Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192 13
Tabla 3.6.Instalaciones auxiliares a este pozo 14
Figura 4.1.Información asociada al sitio S0169. 18
Figura 7.1.Área considerada para el sitio S0169 21
Figura 7.2.Distribución de muestras de suelo para el sitio S0169 24
Figura 7.3.Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0169 27
Figura 7.4.Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes. 28
Figura 8.1.Resultados de la fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0169 29

Figura 8.2.Distribución espacial de concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0169 30
Figura 8.3.Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0169 30
Figura 8.4.Distribución espacial de concentraciones los valores de la fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0169 31
Figura 8.5.Resultados de cromo hexavalente para el sitio S0169 32
Figura 8.6.Distribución espacial de concentraciones de cromo hexavalente en suelo del sitio S0169. 32
Figura 8.7.Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0169 33
Figura 9.1.Resultados analíticos actuales e históricos en el sitio S0169 35
Figura 9.2.Área impactada para el Sitio S0169. 36
Figura 9.3.Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0169 37

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 Ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se inicie la actividad petrolera, cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, 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, ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[2], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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

Mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN[4] se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.° 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación: de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (ver

---

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

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

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

4 Disposiciones Complementarias Finales
(…)
"*Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*
La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:
a) Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
(…)". Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6):

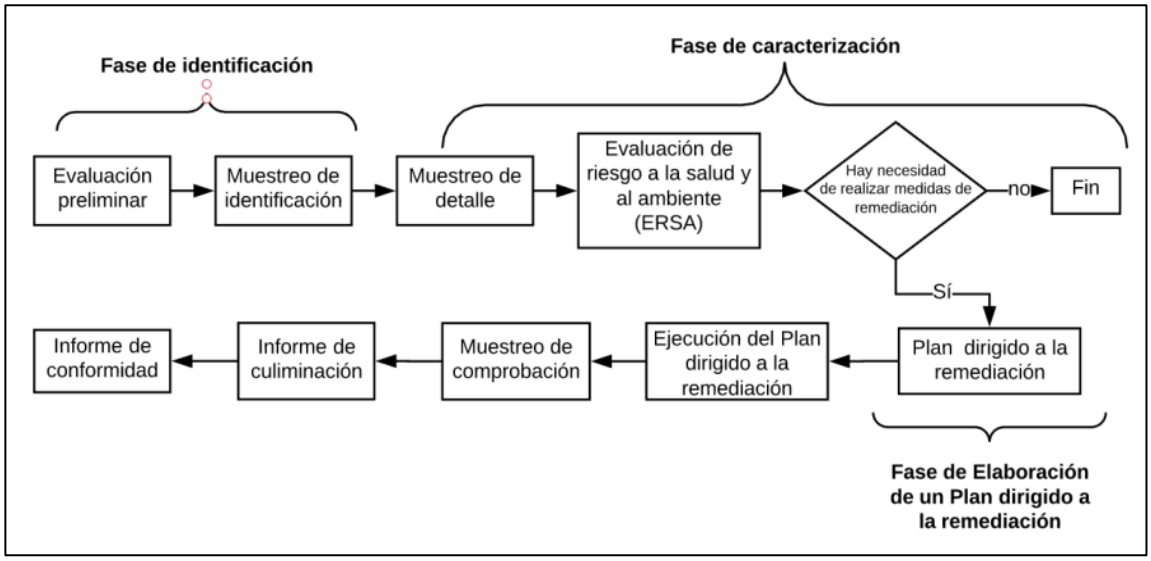


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM.

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

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA[6], lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental[7], (ii) el reconocimiento[8] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) [9], b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[10] y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

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

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

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

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

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

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

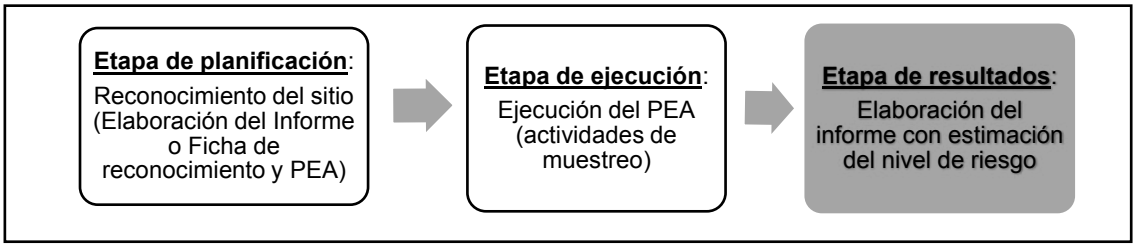


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos.

En el marco del citado proceso, el 19 de marzo de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó un reconocimiento al sitio con código S0169 (en adelante, sitio S0169), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el entorno de la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01, yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, y en línea recta a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las actividades de reconocimiento no evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos, conforme consta en el Informe de Reconocimiento N.° 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[11] «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado en cuenta el enfoque de microcuenca (que es una división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitaría el trasporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 18 de setiembre de 2020, mediante Informe N.° 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza, que incluye una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0169 se ubica en la microcuenca PAS-16, por lo que este documento establece y planifica las de acciones para la identificación del sitio como impactado, y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo el 2 de octubre de 2020, con el monitoreo de los componentes ambientales objetivos; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Directiva.

Como antecedentes de posible contaminación asociadas a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0169 se tiene los siguientes: a) Información reportada por la comunidad Titiyacu durante la ejecución de las etapas de campo; b) Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM y c) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

[11] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI ex Lote 1AB).

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo el 2 de octubre de 2020, con el monitoreo de los componentes ambientales objetivos; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0169, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 2 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0169, que se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el entorno de la plataforma A, donde se ubican los pozos petroleros CAPN-04 y CAPN-01, del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192 (Anexo A.1).

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, aproximadamente a 10,4 km de esta comunidad, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 40 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta la plataforma A, luego se camina en dirección noroeste (Figura 3.1).

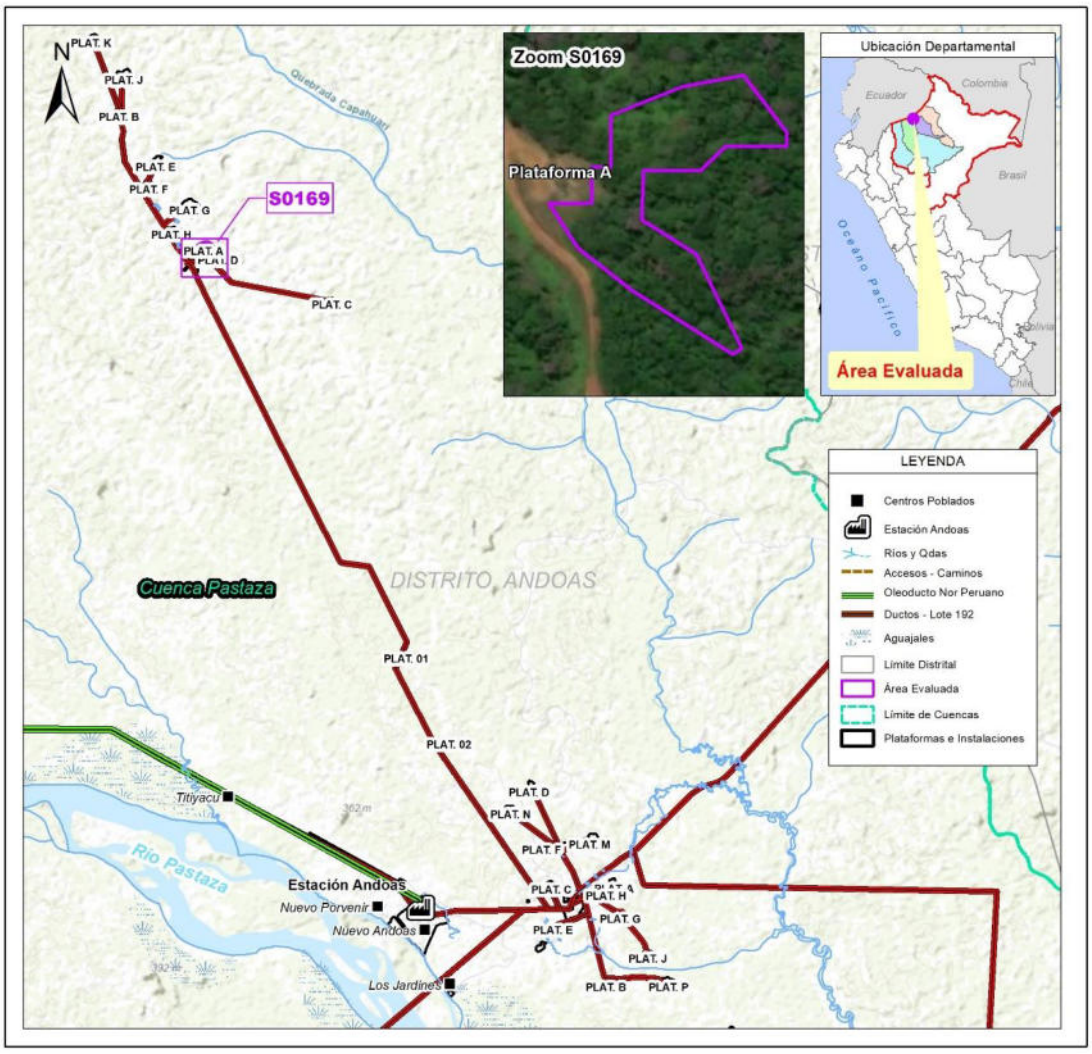


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0169

En el plan de evaluación de la microcuenca PAS-16 se planificó las acciones para el sitio S0169 y se consideró evaluar un área de 11 149 m^2 (1,149 ha); sin embargo, durante la ejecución de los trabajos de muestreo, la forma del área de evaluación fue ajustada con puntos adicionales a fin de ampliar la información analítica del sitio, siendo el área final la misma que la del plan de evaluación, ver Figura 3.2.

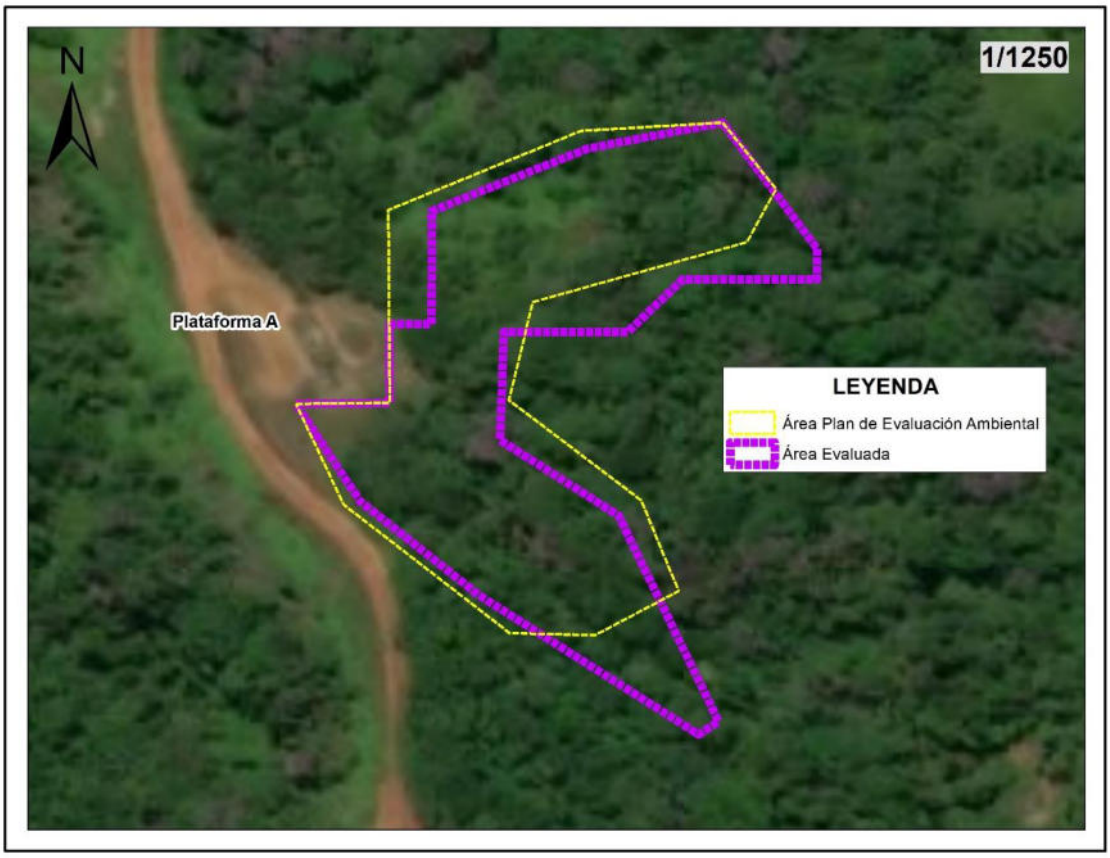


Figura 3.2. Imagen satelital del área evaluada del sitio S0169

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

El área de estudio se localiza en una región donde se constituyó el denominado Llano Amazónico, al norte del país, una región donde en detalle el relieve se encuentra constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, y cuyo basamento está constituido por unidades litoestratigráficas de edad terciaria y cuaternaria, las primeras de carácter areno-arcilloso y las segundas limo-arcilloso, afectadas por pliegues anticlinales y sinclinales de gran radio de curvatura[12].

La geología local del sitio corresponde con la unidad litoestratigráfica de la Formación Ipururo (Ts-ip)[13],que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercalado con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y lomoarcillitas laminadas. superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes.

12 EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, Página 4.1.3-1

13 De acuerdo a la revisión del Mapa Geológico del cuadrángulo de Andoas 06k (1665). Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Información consultada el 17 de noviembre de 2020 de la web: http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/

3.1.2 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010), el Lote 192 (ex Lote 1AB) se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección.

El sitio S0169 se encuentra en un paisaje de terraza media; presenta una zona de pendiente moderada (2-4%) en el sector noroeste y sureste donde confluyen las escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta de la plataforma A. Se observó la presencia de suelo desnudo en los alrededores del pozo inyector activo CAPN-04D.

El área del sitio se han ejecutado actividades de actividades de explotación de hidrocarburos y parte del área corresponde a material de relleno (plataforma A), que presenta textura predominantemente arcillo, con colores entre gris y marrón, de baja permeabilidad y de consistencia plástico (plasticidad media), esto es de acuerdo a los sondeos realizados en campo hasta 2,80 m de profundidad; asimismo, presenta niveles saturados en la parte noreste y sureste del sitio. El suelo presente materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente.

3.1.3 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. De manera general, las características de su clima se definen esencialmente por su ubicación latitudinal casi ecuatorial y su baja altitud, situación que le confiere un clima netamente tropical, siempre lluvioso y permanentemente cálido.

No se cuenta con información del área evaluada; sin embargo, de acuerdo a los promedios mensuales la estación Teniente López en el distrito Trompeteros, la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varía entre los 179,0 mm a 290,0 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año. Asimismo, de acuerdo a la estación Barranca, Trompeteros y Andoas la temperatura media es de 25 a 26°C con máximas entre 32 y 33°C y mínimas entre 20 y 21°C[14].

3.1.4 Cobertura vegetal

El sitio S0169, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú[15] se encuentra ubicado en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo durante los trabajos de evaluación. Asimismo, el muestreo de suelos se realizó sobre una zona de cobertura arbórea, arbustiva y herbácea en crecimiento.

3.1.5 Vegetación

El sitio S0169, la flora presenta cambios en la densidad y cobertura, presentando vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. Se observó una predominancia de helechos en la zona cercana a la plataforma A.

[14] Ídem 13, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4

[15] Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM.

3.1.6 Fauna

En el sitio S0169, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Titiyacu señalan que en el sito y su entorno se realizan la caza de majaz, añuje, sachavaca, perdiz, venado, mono, entre otros

3.2 Información general del sitio S0169

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0169 se desarrollaron procesos productivos correspondiente a la extracción y transporte de hidrocarburo; parte del área comprende la plataforma A y que corresponde al área donde se encuentra el pozo petrolero CAPN-01 (en esta plataforma también se encuentra el pozo CAPN-04D), que operó hasta el 1 de diciembre de 1979[16] y cuya área se encuentra cubierta de vegetación herbácea; asimismo, por parte del sitio cruza un ducto que trasporta agua de producción que va al pozo CAPN-01, que es un pozo inyector.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

En el sitio S0169 durante la evaluación en campo no se observó, la presencia de materias primas, productos, subproductos y residuos del proceso productivo correspondiente a la extracción y transporte de hidrocarburo del pozo CAPN-01.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

En el sitio S0169 durante la evaluación en campo no se observó sitios de disposición y descarga activos y visibles de sustancias provenientes de las instalaciones identificadas en el sitio relacionadas a las actividades de hidrocarburos (extracción y transporte).

3.3 Fuentes potenciales de contaminación[17]

Las fuentes potenciales de contaminación o posibles fuentes primarias comprenden cualquier instalación, componente de instalación, o proceso de actividades antrópicas que pudo liberar contaminantes al ambiente. Los cuales se describen en los siguientes ítems:

3.3.1 Fugas y derrames visibles

En el sitio S0169 durante la evaluación en campo no se observó fugas o derrames activos y visibles de sustancias provenientes de las instalaciones identificadas en el sitio relacionadas a las actividades de hidrocarburos (extracción y transporte).

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

El sitio S0169 se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos realizadas en el Lote 192, realizada en la plataforma A.

---

16 Carta Perupetro N.° GGRL-SUPC-GFST-0847-2017.

17 Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Fuente de contaminación. Este término se denomina también “fuente primaria de contaminación”, y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

Parte del sitio se encuentra la plataforma A donde se encuentra el pozo petrolero CAPN-1, se encuentra en estado de abandono temporal (ATA).

Es importante mencionar que el sector de la plataforma A, donde se ubica el pozo CAPN-1 se encuentra cubierta de vegetación herbácea.

En el siguiente cuadro se indican algunos datos de los pozos.

Tabla 3.1. Estado de pozos CAPN-01 y CAPN-04D

Pozo	Yacimiento	Perforación		Estado del pozo	Fecha de última producción
		Inicio	Termino		
CAPN-01	Capahuari Norte	29-jun-72	13-09-72	Estado de abandono temporal (ATA)	1/12/1979

Fuente: Perupetro (2017). Estado de los pozos petroleros del Lote 192 a setiembre de 2017

Durante los trabajos realizados en campo, se identificó las siguientes instalaciones en el sitio:

Tabla 3.2. Instalaciones identificadas en el sitio S0169

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0169	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo petrolero CAPN-01	334078	9702605	-	Pozo productivo cerrado	Al norte del sitio	No reporta derrames registrados. ni se tiene indicios Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tanque sumidero	334035	9702553	Agua y aceite	Inactivo	Al este del sitio	No reporta derrames registrados. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tubería de descarga del tanque sumidero del pozo CAPN_04D	334047	9702558	Agua y aceite	Inactivo	Al este del sitio	Tanque sumideros, presenta canal de drenaje en dirección este del sitio, representando la fuente potencial de contaminación para el sitio, que habría originado el impacto. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tubería proveniente del Pozo CAPN_04D	334081	9702507	-	Inactivo	Al sureste del sitio	No reporta derrames ni se tiene indicios. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

3.3.3 Drenajes

Se observó en el lado este del sitio S0169, una zona de descarga (tubería de descarga) de materias primas o sustancias asociadas a la actividad de hidrocarburos (descargas antiguas) ocurridas desde el tanque sumidero del pozo CAPN-04D.

3.4 Focos potenciales contaminación[18] en el sitio

Los focos potenciales de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas durante los trabajos de reconocimiento. La identificación de estos en importante para definir los componentes a evaluar y el área evaluada.

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los ECA o normas referenciales, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0169, se tomó la información disponible de la Informe de reconocimiento N° 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM, donde no se advierte afectación, a nivel organoléptica del componente suelo.

Sin embargo, se tiene información referencial de impactos debido a que se evidenció iridiscencia y olor característico a hidrocarburos, según lo indicado en el Informe de identificación de sitió con código CNOR-Isla A (ver el Anexo B.4)

Asimismo, se calificó la evidencia referencial obtenida siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla **3.3.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0169

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describe los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0169.

Tabla 3.4. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0169

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40}) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	Sin evidencia / no confirmado

[18] Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
4.9 Foco de contaminación. Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

3.4.2 Mapa de focos potenciales

La figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación para el sitio S0169 y las sustancias de interés.

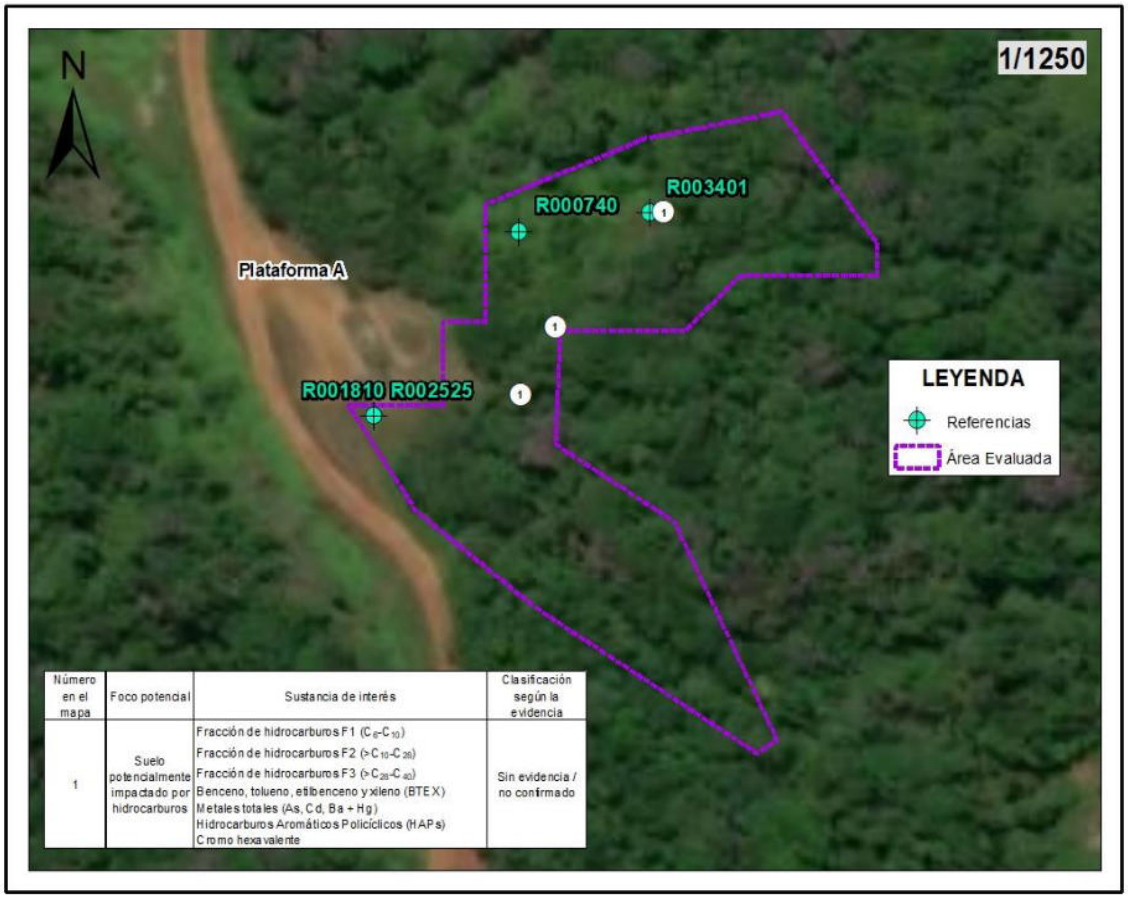


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0169

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0169, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los posibles contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El sitio S0169 corresponde a un bosque degradado, donde se han realizado actividades de hidrocarburos (extracción y transporte) y se encuentra en proceso de recuperación de la estructura boscosa. El sitio se encuentra en el perímetro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, asimismo los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza en el sitio y su entorno[19].

[19] Según la Informe de reconocimiento N.° 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM

Se desconoce el uso futuro de esta área, sin embargo, al encontrarse adyacente a la plataforma petrolera A, es probable que esta área sea usada en las actividades que se desarrollen en esta, o de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer cubierta por una cobertura boscosa y siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0169, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se tiene las siguientes vías de propagación.

Tabla 3.5. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación) Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto) Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto) Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) - Cromo hexavalente	- Personas de la comunidad nativa de Titiyacu que se trasladan por el sitio para realizar actividades de caza. - Receptores ecológicos.

3.6 Características del entorno del sitio

Se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0169.

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

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado[20].

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizado. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran reguladas según lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental, el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (aprobado mediante Decreto Supremo N.°

[20] Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2014-EM.

032-2004-EM y sus modificatorias) y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2014-EM y sus modificatorias.

En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero en el Lote 192.

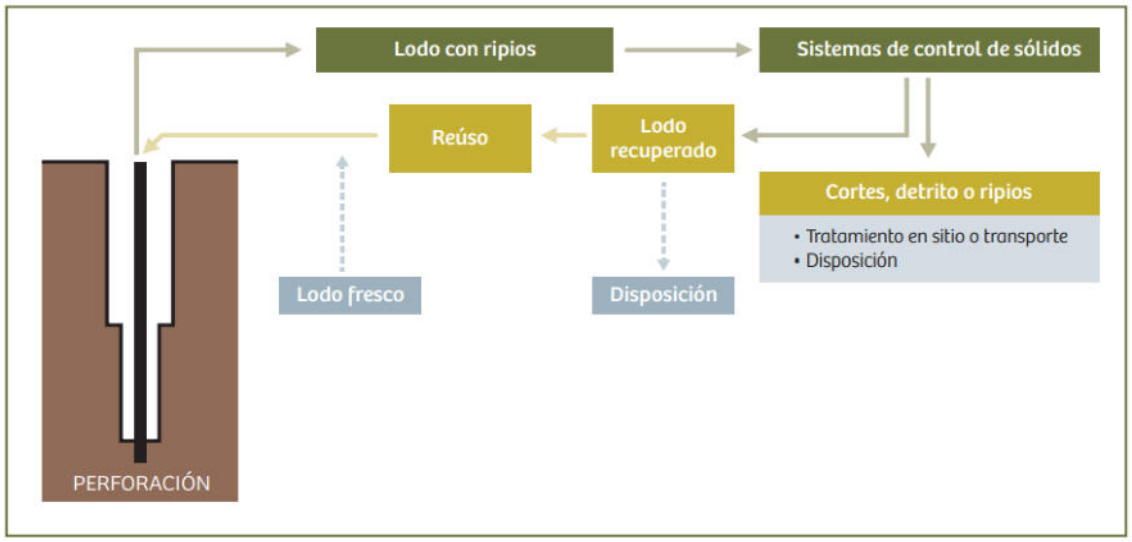


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

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

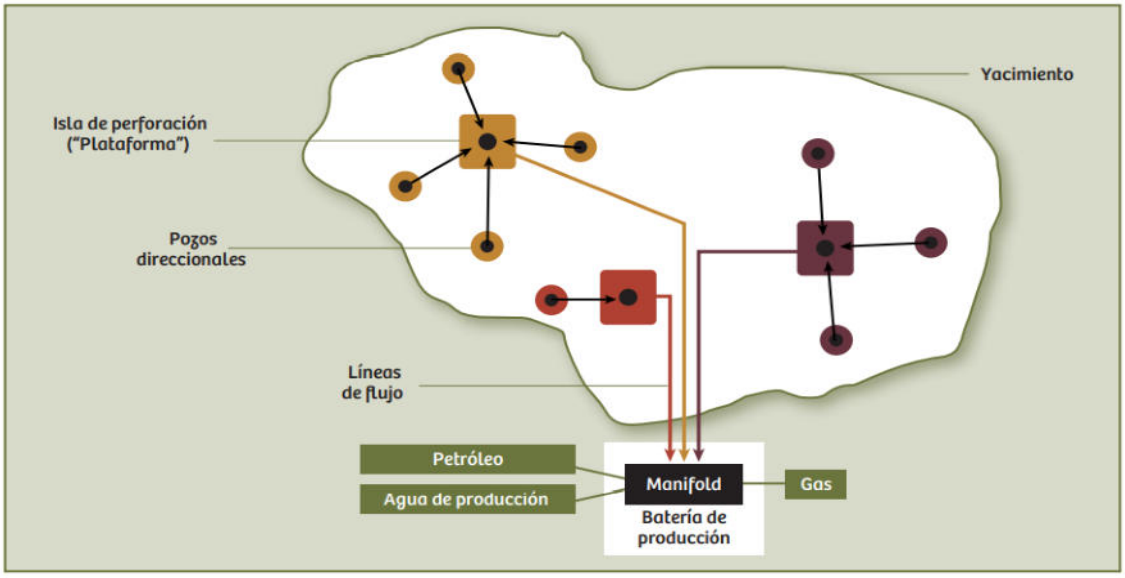


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

Se considera como fuente potencial de contaminación al pozo inyector activo CAPN-04D, ubicado en la plataforma A; tal como se indicó en el numeral 3.2, en esta plataforma también se encuentra ubica el pozo CAPN-01. Durante la evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades; cabe precisar que de marzo a octubre de 2020 no estaba operando.

Las instalaciones auxiliares a este pozo, como el tanque sumidero, ha sido considerado en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6. Instalaciones auxiliares a este pozo

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0169	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
CAPN-04D	333997	9702559	Agua de producción	Pozo inyector activo	Al oeste del sitio	No reporta derrames registrados.
Tubería que se dirigen al Pozo CAPN_04D	334114	9702446	Agua de producción	Se desconoce	Al sureste del sitio	-

Fuente: Perupetro. 2017. Estado de los pozos petroleros del Lote 192 a setiembre de 2017

En el entorno del sitio S0169 a 217 m al sureste se encuentra la plataforma D que contiene al pozo CAPN-05, a donde llega una tubería que trasporta agua de producción para ser reinyectadas

Tabla 3.7. Instalaciones y/o elementos observadas en el sitio S0169

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
Pozo CAPN-05	Al sureste del sitio	Hidrocarburos	Productor activo	Es un pozo productor activo, ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 07/08/1989. Término de perforación: 28/08/1989. Última fecha de producción: 01/02/2015
Batería Capahuari Norte	Al sur del sitio	Hidrocarburos	-	Tuberías de producción son dirigidas a esta instalación. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tuberías asociadas a la actividad de hidrocarburos	Al sur del sitio	Hidrocarburos	-	Tuberías que ingresan al pozo inyector CAPN-05 Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

Fuente: Perupetro: Oficio N.° GGRL-TERI-GFBD-080-2019 y Oficio N.° GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, información relacionada al estado de pozos del Lote 192.

3.6.2 Focos de contaminación y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0169, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de Loreto, cuyos contratos fueron suscritos

entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente[21]. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante 1999 Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB [22].

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.[23]) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[24], quien se encuentra operando a la fecha [25].

El sitio S0169 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en la plataforma A donde se ubican los pozos CAPN-01 (pozo en estado de abandono temporal (ATA) que operó hasta el 1 de diciembre de 1979) y el pozo CAPN-04D (pozo inyector activo).

4.1 Información documental vinculada al sitio S0169

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Reconocimiento, del 19 de marzo de 2018**

Durante los trabajos de reconocimiento programados bajo el código de acción 0003-03-2018-402, los pobladores de la comunidad nativa de Titiyacu informaron al personal del OEFA de la existencia de posibles sitios impactados, que incluye el posible sitio impactado

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

[22] El 8 de mayo de 2000, PETROPERÚ S.A., Occidental Peruana Inc., sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú, celebran la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1-AB (Decreto Supremo N.° 007-2000-EM). En dicha cesión Occidental Peruana Inc., sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

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

[24] Aprobado mediante Decreto Supremo N° 027-2015-EM, mediante el cual aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias de Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

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

con coordenadas 334078 E / 9702605 N, codificado por la SSIM con la referencia R003401, el cual se encuentra asociado al sitio S0169 (ver tabla 4.1).

4.1.2 Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM

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

Mediante el citado oficio, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». (Anexo B.4).

Vinculada al sitio S0169, se encuentra el informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla-A; La SSIM asignó el código de referencia R002525 a esta información (Anexo B.4).

En este sitio se han tomado 27 muestras colectadas, reportando que los parámetros bario (muestra con código CNYA0_003_SS_BA_003_150120) y etibenceno (muestra CNYA0_005_SS_BA_275_150121) presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, uso industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

Por otro lado, si los resultados de las muestras tomadas son comparados con el ECA para suelo, uso agrícola, actual y aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se tiene que 3 muestras superarían los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y bario.

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0169

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

Mediante el citado documento Pluspetrol Norte S.A. remite al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192). De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0196 se encuentra relacionado con los registros relacionados a «Instalaciones, equipos y facilidades inactivos» y «Suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R000740 y R001810 respectivamente (Anexo B.3).

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

En Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuenca, entre ellas, la microcuenca Ramal Capahuari Norte 1B, la cual tiene las mayores concentraciones de plomo y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza y es posible que existan efectos residuales de las descargas de aguas de producción, en ese sentido. le otorga una prioridad de atención alta.

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

A partir de esta información documentaria, la SSIM en el marco de sus funciones, establecidas en la directiva, elaboró los siguientes documentos:

- **Informe de reconocimiento, del 28 de junio de 2018**

El informe de reconocimiento N.° 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM, aprobada por la SSIM, en la cual indica que los trabajos de reconocimiento del sitio S0169, no evidenciaron indicios de afectación en el componente evaluado suelo, determinándose un área estimada de 8995 m^2 (Anexo B.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 18 de setiembre de 2020**

Mediante Informe N.° 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó Plan de Evaluación Ambiental de la microcuenca PAS-16 que incluye a partir de las recomendaciones del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0169 se ubica en la microcuenca PAS-16, por lo que este documento establece y planifica de acciones para la identificación del sitio como impactado, y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio. (Anexo B.2).

A cada información reportada, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada del sitio S0169 se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0169

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000740	334039	9702599	Instalaciones, equipos y facilidades inactivos, identificado con el código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015
2	R001810	333995	9702545	Suelos potencialmente impactados, identificado con el código CNOR-Isla-A.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002525	333995*	9702545*	Sitio contaminado, identificado con el código CNOR-Isla-A	Oficio N°1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R003401	334078	9702605	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 19 de marzo de 2018.

*Las coordenadas pertenecen al centroide del área definida para la referencia R002525

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0169.

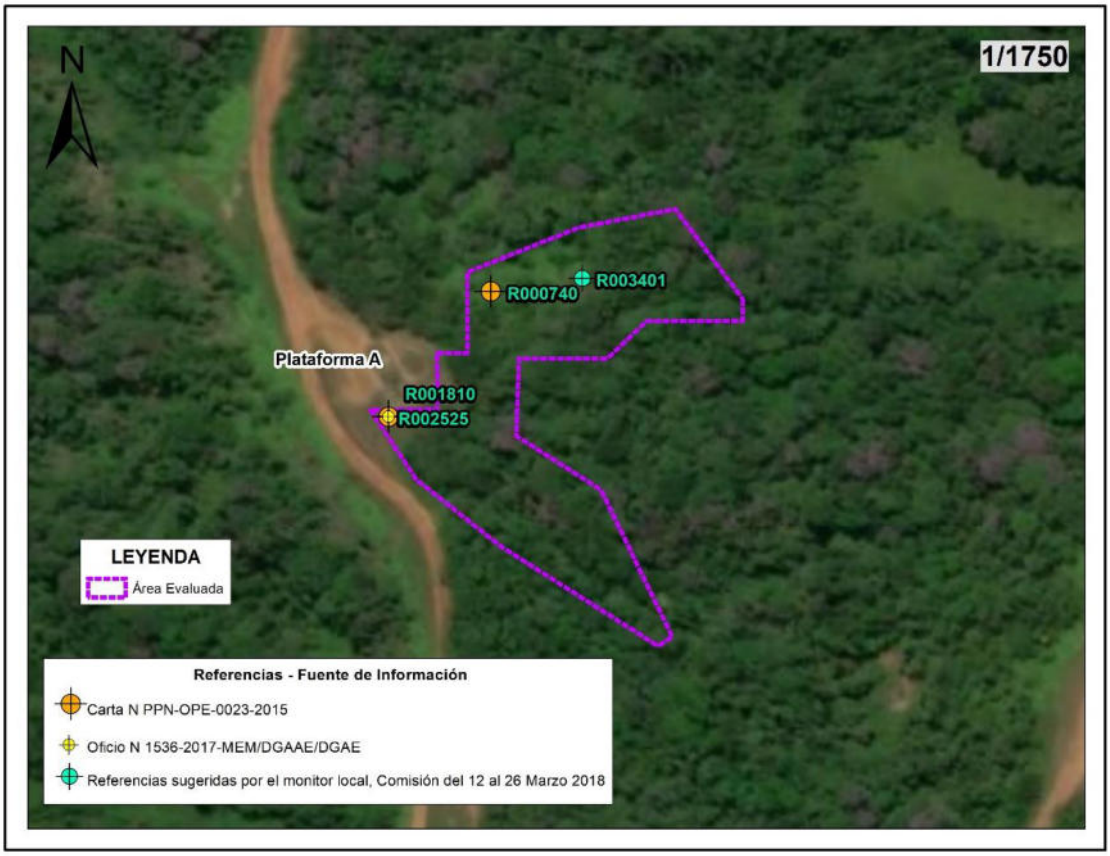


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0169.

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[26]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación ciudadana 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» y el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita

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

información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0169 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Titiyacu

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 10,4 km al suroeste del sitio S0169, en el margen derecho del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución de PEA.

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria de Loreto R.D. N.° 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.D. N.° 060-91-AG-DGRA-AR[27]. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Titiyacu tiene una población aproximada de 67 habitantes[28].

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep, esta federación creada el 9 de noviembre de 1992, 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; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[29] 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.

Frontera Energy del Perú S.A

Esta empresa es el actual operador del Lote 192, a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020[30].

---

27 Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 20 de noviembre de 2020. https://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-localidades

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

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

30 Perupetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Septiembre de 2020. Recuperado de https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-EPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020

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 S0169 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Titiyacu	04 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0169 se desarrolló el día 2 de octubre de 2020, donde se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0169, ubicado en el lote 192, microcuenca PAS 16, en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelo, en el sitio S0169.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0169.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0169.

7. METODOLOGÍA

En líneas posteriores se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, como también la metodología para la estimación de riesgos.

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelos, en el sitio S0169.

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0169 planteó la necesidad de realizar el muestreo del componente ambiental suelo, considerando un área de 11 149 m^2 (1,149 ha), la cual incluye el área de del pozo CAPN-01 (que ocupa parte de la plataforma A) y un área boscosa en proceso de recuperación y para la cual se estableció trece (13) puntos de muestreo.

De estos trece (13) puntos de muestreo, cinco (5) de ellos (muestras con códigos: S0169-SU-008, S0169-SU-009, S0169-SU-010, S0169-SU-011, S0169-SU-013 y dos muestra a un segundo nivel, S0169-SU-008-PROF y S0169-SU-009-PROF) serán consideradas en el análisis del sitio S0359, debido a los resultados analíticos de ambos sitios y su cercanía al pozo CAPN-01, al presentar el contaminante de interés (bario), relacionada a la presencia de baritina utilizada en la perforación realizada entre el 29 de junio y el 13 de setiembre del 1972, ver Figura 7.1.

En ese sentido, el área a considerar para la evaluación del sitio S0169 será de 7785 m^2 (0,778 ha), ver Figura 7.1.

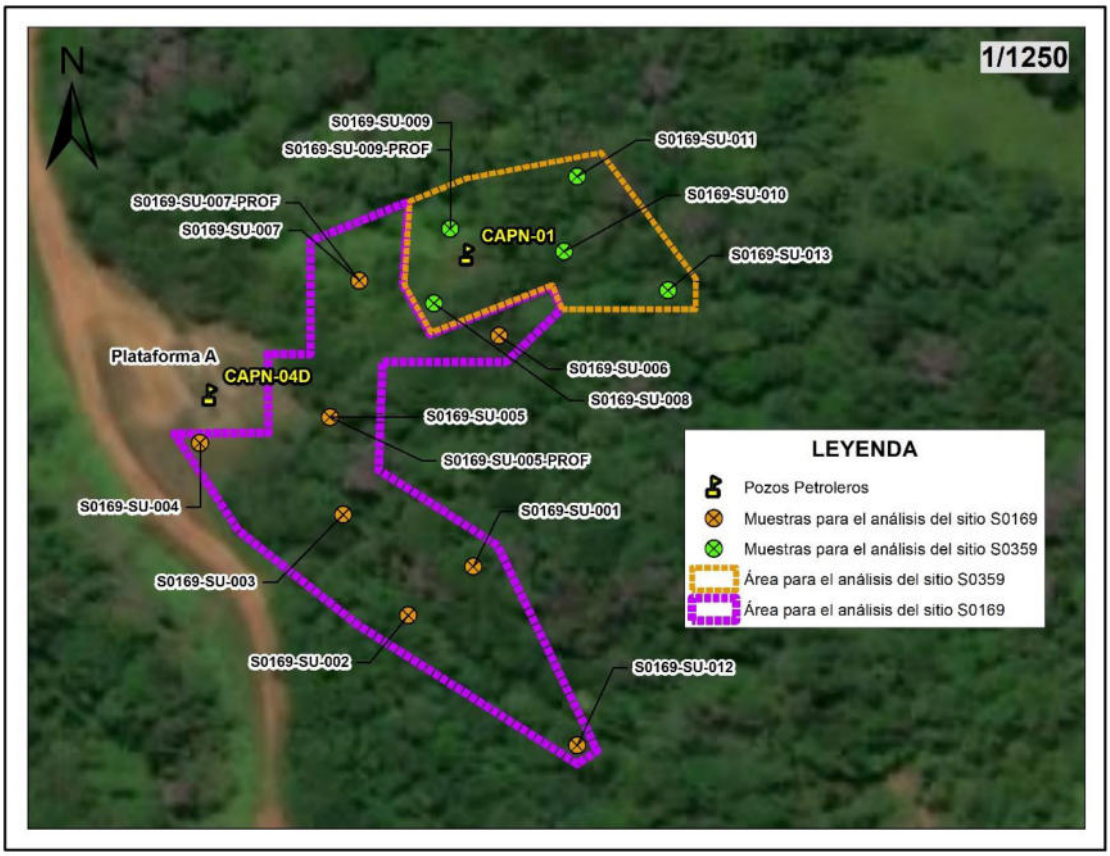


Figura 7.1. Puntos de muestreo considerados para sitio S0169

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0169.

7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones las guías y manual detalladas en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Documentos técnicos para el muestreo de suelo

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

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo suelo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la figura 7.2:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo para el sitio S0169

N°	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0169-SU-001	S0169-SU-001	334079	9702507	250	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 94 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
2	S0169-SU-002	S0169-SU-002	334059	9702492	250	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
3	S0169-SU-003	S0169-SU-003	334039	9702523	254	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 55 m, al sureste e del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
4	S0169-SU-004	S0169-SU-004	333995	9702545	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 14 m, al suroeste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
5	S0169-SU-005	S0169-SU-005	334035	9702553	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 37 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 1,5 y 1,8 m de

N°	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						profundidad.
		S0169-SU-005-PROF	334035	9702553	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 37 m, al noroeste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
6	S0169-SU-006	S0169-SU-006	334087	9702578	233	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 89 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
7	S0169-SU-007	S0169-SU-007*	334044	9702595	236	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 56 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad.
		S0169-SU-007-PROF	334044	9702595	236	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 56 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
8	S0169-SU-012	S0169-SU-012	334111	9702452	245	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 90 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.

*Se corrigió el nivel de muestreo por un error en la digitación en el reporte de campo.

Para el análisis del sitio S0169 se consideran diez (10) muestras ubicadas en ocho (8) puntos de muestreo. Estas muestras fueron tomadas a dos niveles; en el primer nivel se tomaron ocho (8) muestras y dos (2) en el segundo nivel, ver Tabla 7.2.

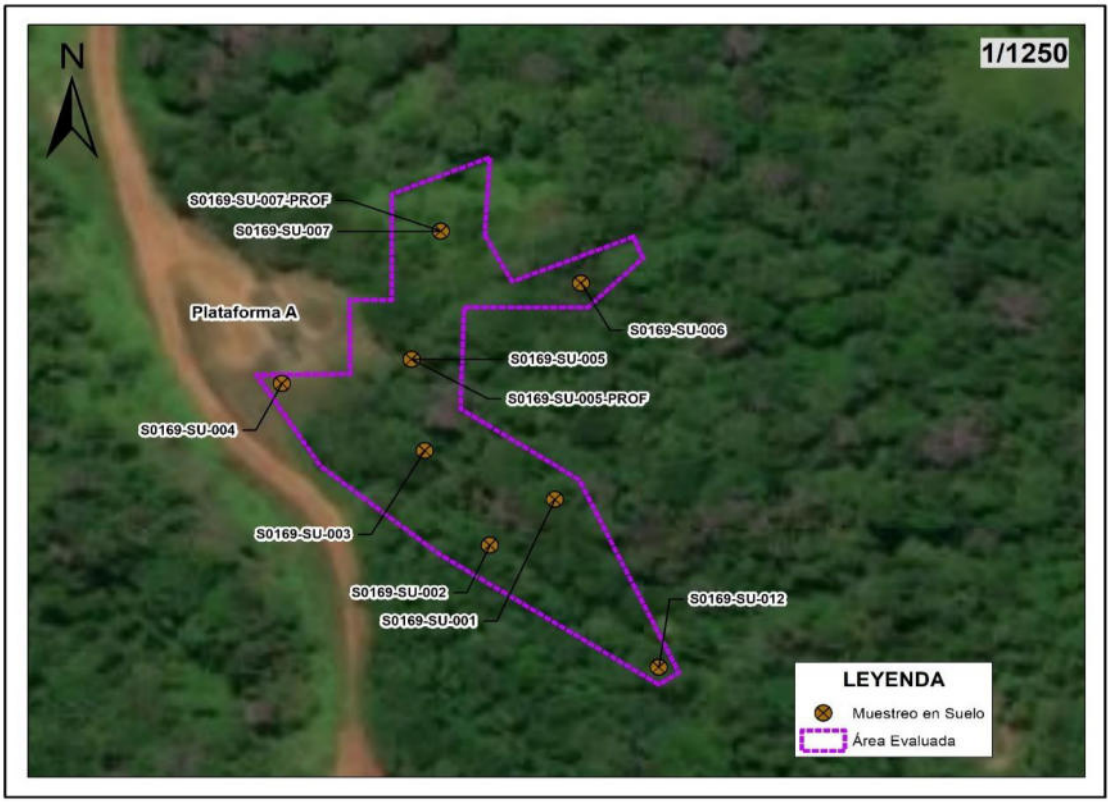


Figura 7.2. Distribución de muestras de suelo para el sitio S0169

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis aplicadas a las muestras de suelo tomadas en el sitio S0169 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0169

Parámetro	Método de ensayo	Descripción
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de

Parámetro	Método de ensayo	Descripción
		gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N° SAA-20-01011, SAA-20-01012, SAA-20-01007, S-20-042674

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.4. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa».

7.1.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0169 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo. Asimismo, se realizaron mapas de dispersión de concentración de contaminantes tomando como base la metodología de interpolación con el método Kriggin e IDW, los cuales son métodos de inferencia espacial, que permiten estimar valores de una variable en lugares no muestreados utilizando la información proporcionada por la muestra.

Para el caso del método Kriggin se asume que los datos más cercanos a un punto conocido tienen mayor peso o influencia sobre la interpolación, influencia que va disminuyendo conforme se aleja del punto de interés. Por otro lado, el método IDW (Interpolación con la distancia inversa ponderada), interpola los datos de una muestra dándole mayor peso a los valores que se ubican más cerca y menos a los lejanos, por lo que se considera que el peso de cada muestra es inversamente proporcional a la distancia

desde el punto que se está tomando la muestra. La elección del método de interpolación será en función a la dispersión de datos.

7.2 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0169

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0169 planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales de contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

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

Tabla 7.5.Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0169

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0169	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo petrolero CAPN-04D	333997	9702559	-	Inactivo	Al oeste del sitio	No reporta derrames registrados. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tanque sumidero del pozo CAPN_04D	334035	9702553	Agua y aceite	Inactivo	Al este del sitio	No reporta derrames registrados. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tubería de descarga del tanque sumidero del pozo CAPN_04D	334047	9702558	Agua y aceite	Inactivo	Al este del sitio	Tanque sumideros, presenta canal de drenaje en dirección este del sitio, representando la fuente potencial de contaminación para el sitio, que habría originado el impacto. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tubería proveniente del Pozo CAPN_04D	334081	9702507	-	Inactivo	Al sureste del sitio	No reporta derrames ni se tiene indicios. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

La figura 7.3 muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos).

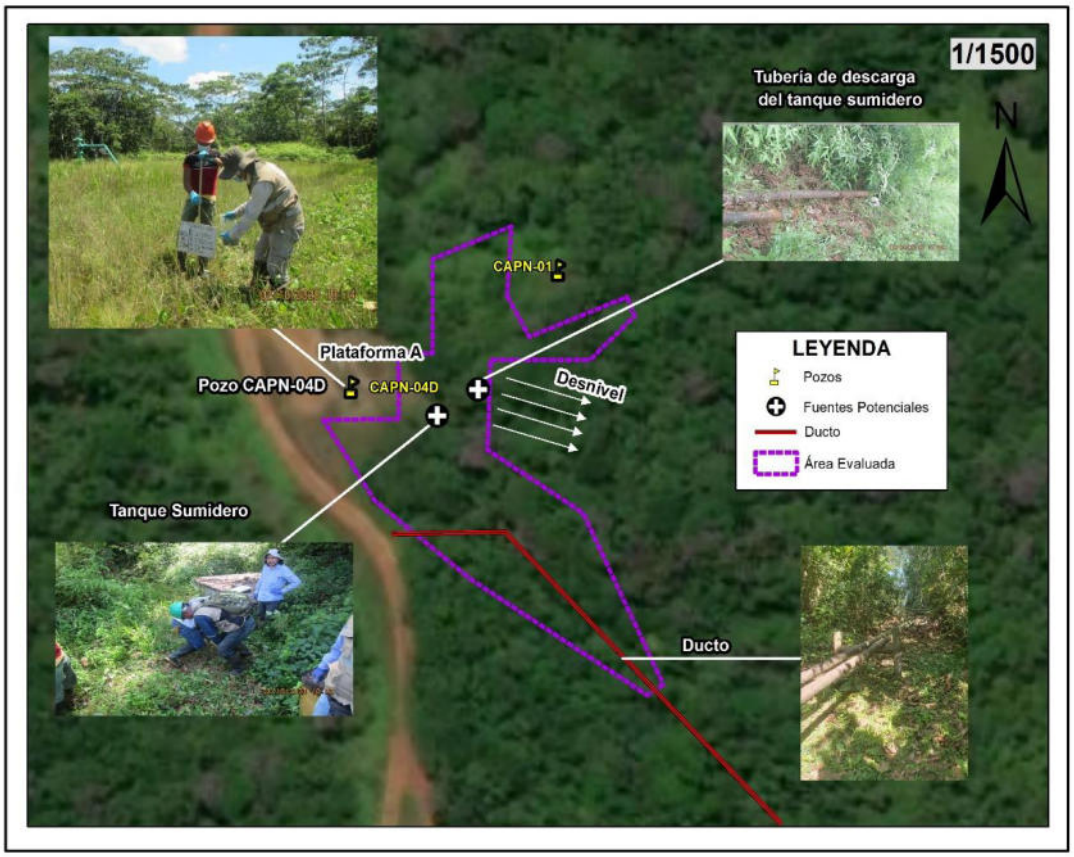


Figura 7.3. Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0169.

Para validar los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos) en los componentes agua superficial, sedimentos y suelos y establecerlos como focos de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA suelo.

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0169

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0169, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD (Anexo H).

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

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

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

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

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

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

8. RESULTADOS

8.1 Presencia de contaminantes en el componente ambiental: suelo en el sitio.

8.1.1 Suelo

Para la evaluación de este sitio se ha considerado diez (10) muestras, ubicadas en ocho (8) puntos de muestreo; los resultados obtenidos se encuentran en los Informes de ensayo N.° SAA-20-01011, SAA-20-01012, SAA-20-01007 y S-20-042674 (Reporte de resultados, Anexos F). Los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, tal como se indica en la Tabla 8.1.

Tabla 8.1. Resultados analíticos de las muestras de suelo del sitio S0169.

Parámetro	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0169										ECA uso agrícola (mg/kg)
	S0169-SU-001	S0169-SU-002	S0169-SU-003	S0169-SU-004	S0169-SU-005	S0169-SU-005-PROF	S0169-SU-006	S0169-SU-007	S0169-SU-007-PROF	S0169-SU-012	
Cromo hexavalente	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Benceno	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	0,03

Parámetro	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0169										ECA uso
Tolueno	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	0,37
Etilbenceno	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	0,082
Xilenos	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	11
F1 (C_6-C_{10})	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,3	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	12,0	37,0	< 5,00	< 5,00	1550	5505	33	< 5,00	< 5,00	699	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	332	23,0	< 5,00	< 5,00	396	5502	61	< 5,00	< 5,00	186	3000
Benzo (a) pireno	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,005	-	0,1
Naftaleno	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,003	-	0,1
Arsénico Total	1,36	1,91	2,13	4,19	3,12	2,18	2,89	3,11	2,93	1,87	50
Bario Total	0,050	0,021	0,391	1,51	0,682	0,472	0,891	380,5	143,5	252,3	750
Cadmio Total	0,03395	0,06885	0,16804	0,67231	0,18086	0,11773	0,14705	0,22260	0,12298	0,07067	1,4
Mercurio Total	0,056	0,059	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,045	6,6
Plomo Total	22,8	17,7	26,6	11,0	10,9	12,3	13,8	14,2	12,7	17,2	70

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

Fracciones de hidrocarburos F2

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en las muestras de suelo del sitio S00169, en la cual se puede apreciar que, de las diez (10) muestras analizadas, dos (2) de ellas (muestras con códigos S0169-SU-005 y S0169-SU-005-PROF) superaron los ECA para suelo, uso agrícola.

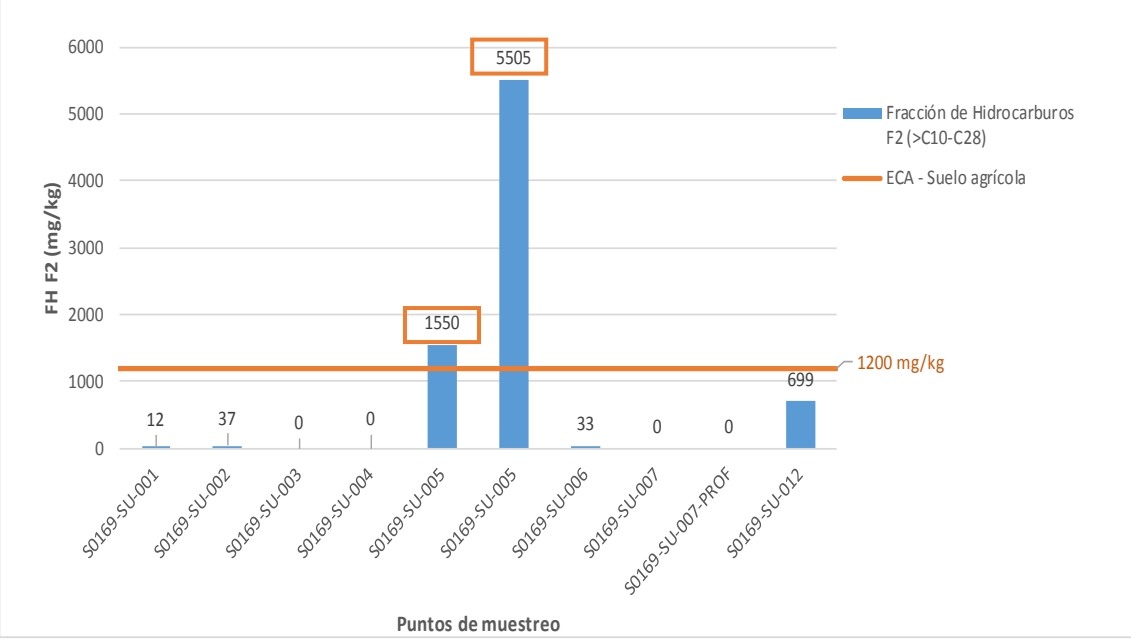


Figura 8.1. Resultados de la fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0169

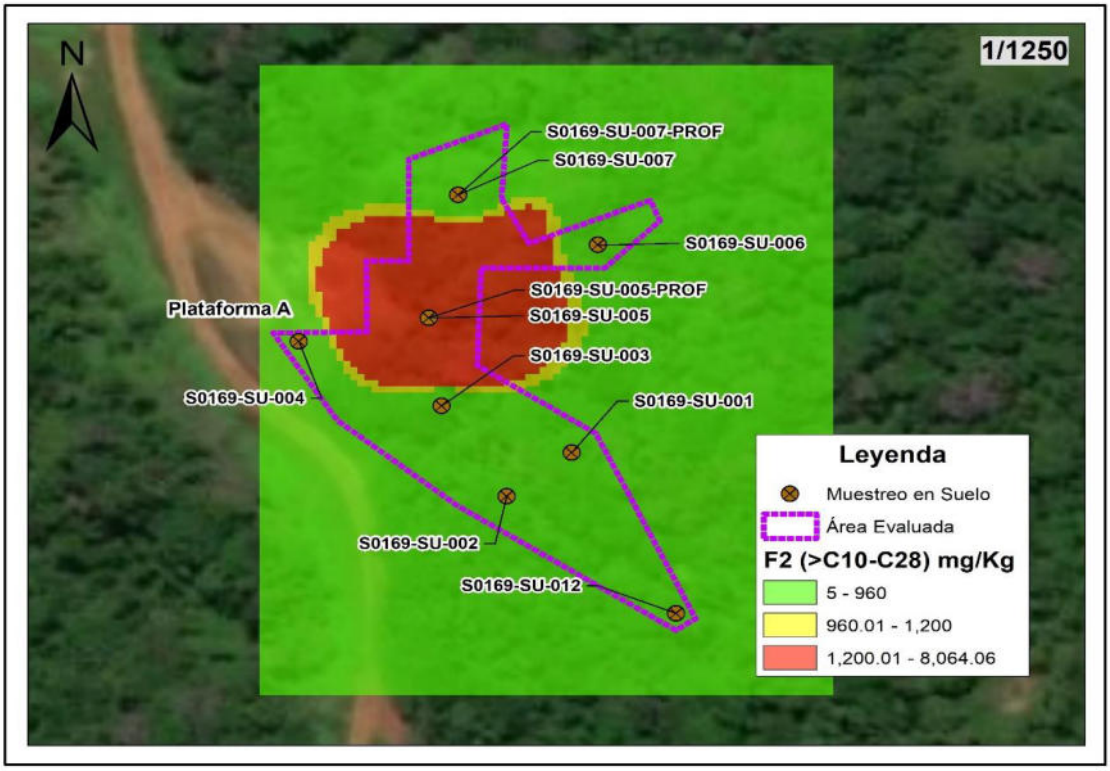


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0169

Fracciones de hidrocarburos F3

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en las muestras de suelo del sitio S00169, en la cual se puede apreciar que, de las diez (10) muestras nativas tomadas en el sitio, solo la muestra S0169-SU-005-PROF del segundo nivel, supera los ECA para suelo, uso agrícola.

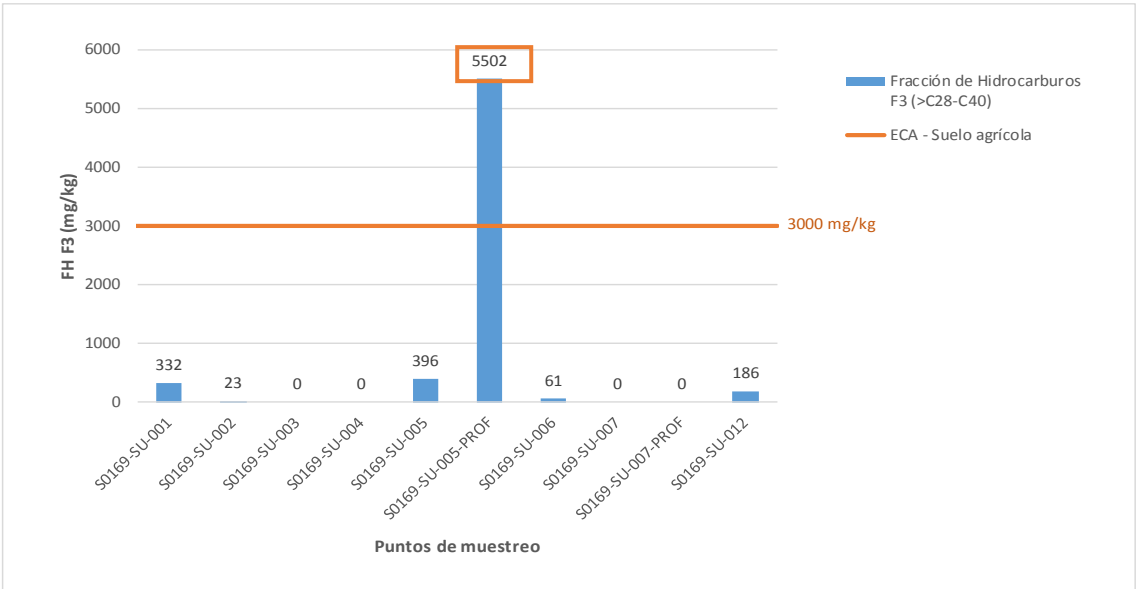


Figura 8.3. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0169

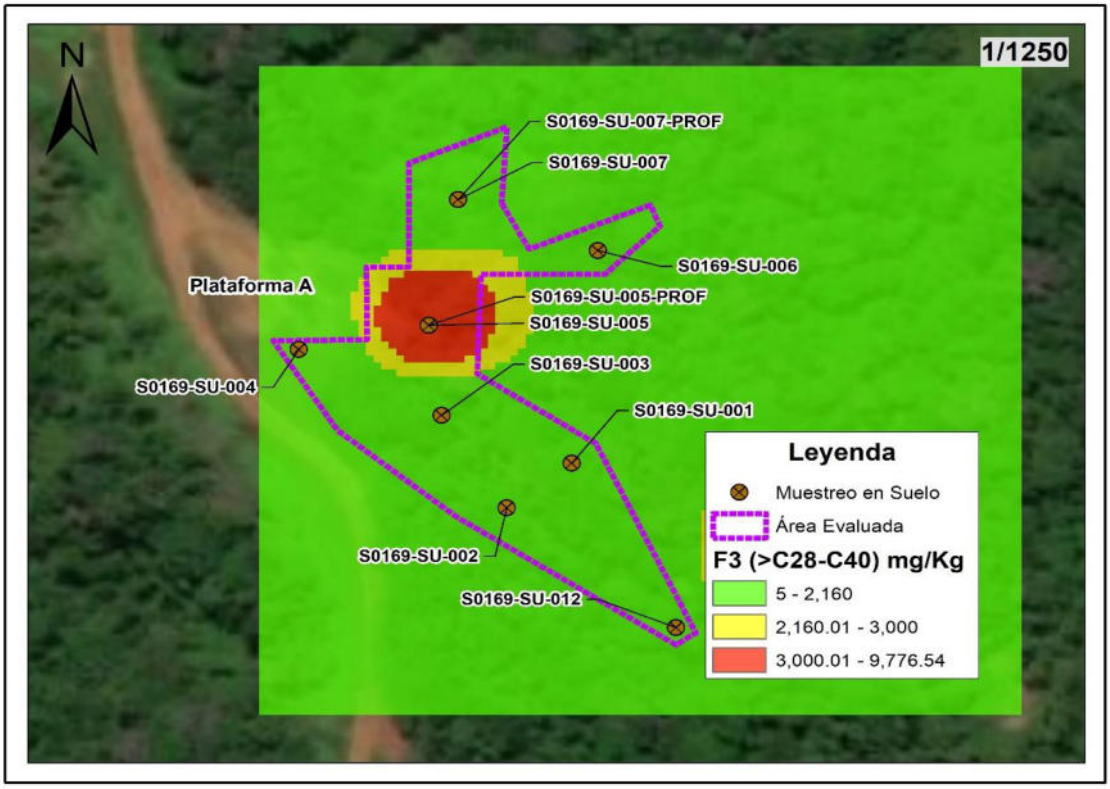


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones los valores de la fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0169

Cromo hexavalente

En la Figura 8.5 se presentan las concentraciones de cromo hexavalente de las muestras de suelo del sitio S0169, en la cual se puede apreciar que, de las diez (10) muestras nativas tomadas en el sitio, la muestra S0169-SU-004 superó los ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro cromo hexavalente

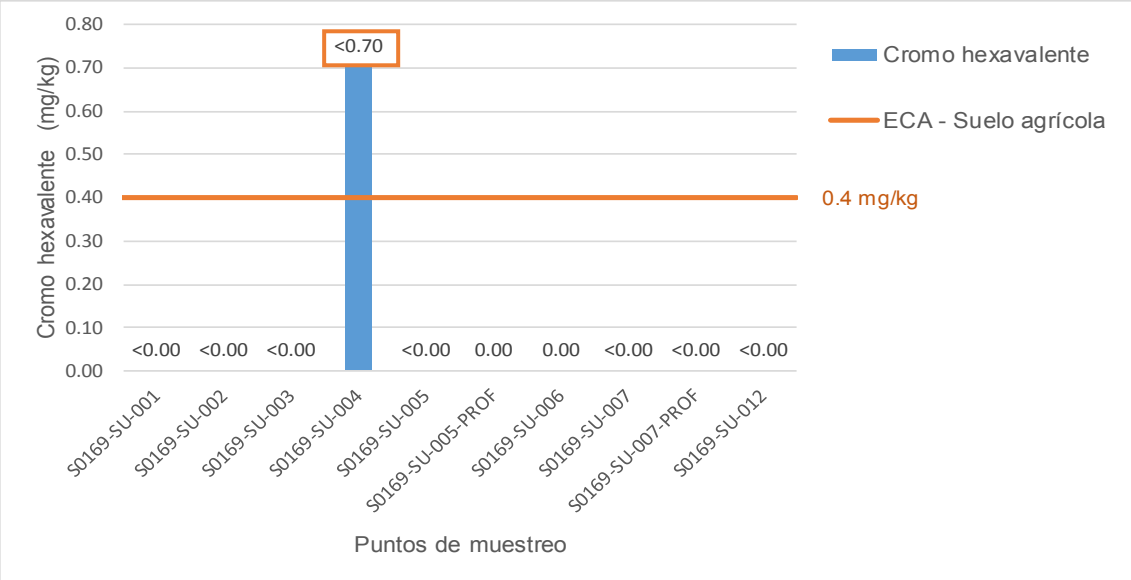


Figura 8.5. Resultados de cromo hexavalente para el sitio S0169

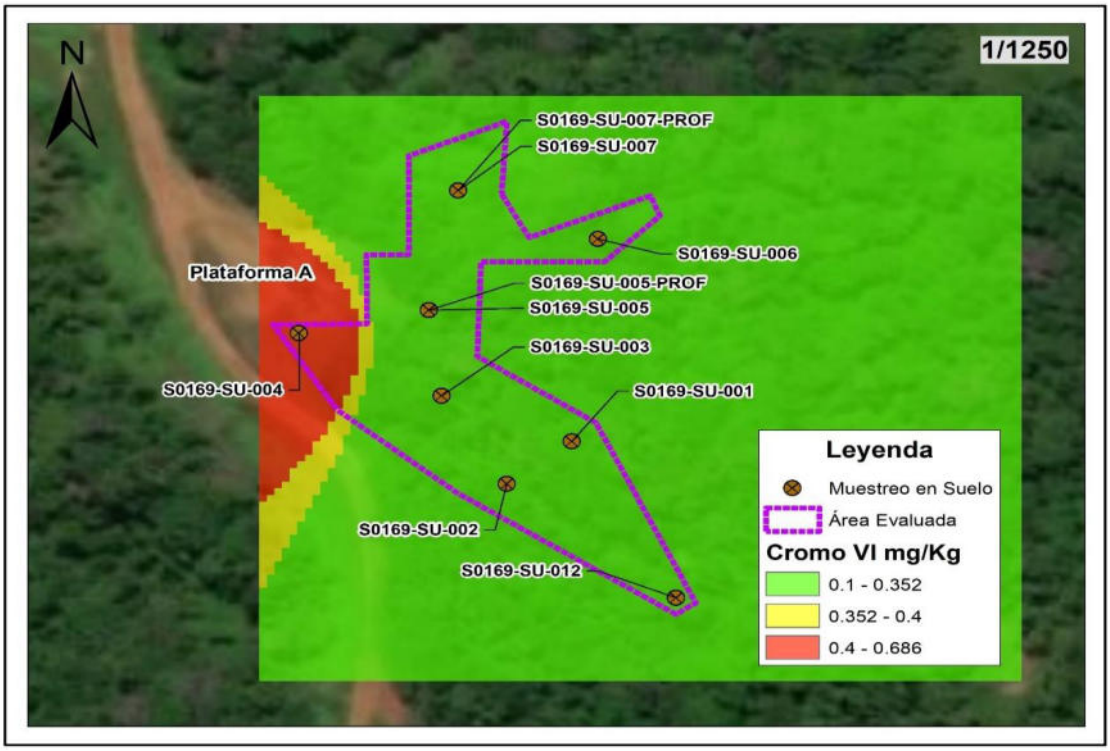


Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de cromo hexavalente en suelo del sitio S0169.

8.2 Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0169

De la evaluación de presencia de contaminantes en el componente suelo, se tiene que de las diez (10) muestras, solo tres (3) de ellas superan los ECA para suelo, uso agrícola, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos

F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente; por lo tanto, el sitio S0169 presenta suelo contaminado y es un foco de contaminación para el sitio.

Tabla 8.2.Descripción de focos de contaminación en el sitio S0169

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y Cromo hexavalente	Confirmado, por información analítica

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0169 se presenta en la Figura 8.7.

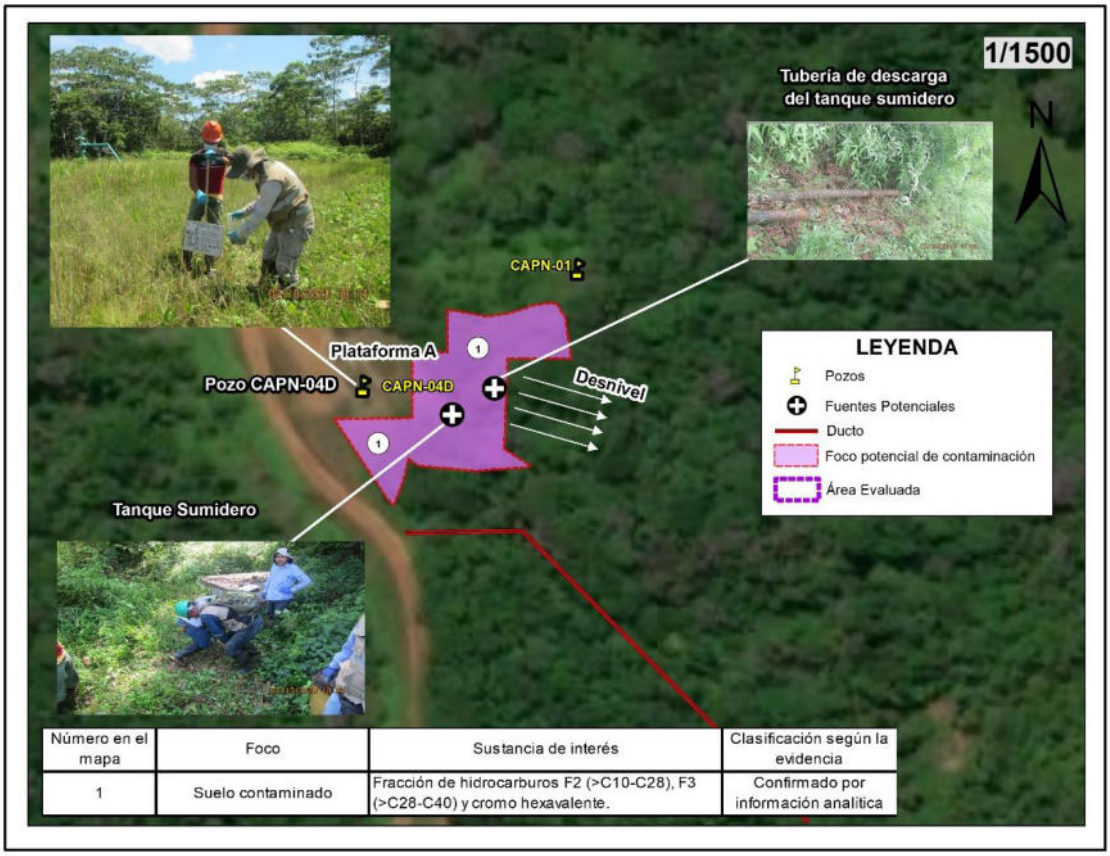


Figura 8.7. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0169

8.1 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0169

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N°028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo[31]» (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0169, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo G) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

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

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 45 que representa un nivel de riesgo MEDIO, sustentada en que se advirtió en el sitio la presencia de instalaciones no activas asociadas a las actividades de hidrocarburos (tanque sumidero y su tubería de descarga al sureste del sitio próximo a un desnivel); el cual podría originar caídas a su contacto vinculados a condiciones físicas por actividades de hidrocarburos y los factores de exposición de los receptores humanos.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 37,4 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0169 se encontró concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3 y cromo hexavalente que superan los ECA para suelo, uso agrícola, y las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos analizados.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 33,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontró concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3 y cromo hexavalente que superan los ECA para suelo, uso agrícola, y las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8.3. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0169

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	-	No aplica
	NRS_{salud}	37,4	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	33,7	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

En un área de 7785 m^2 (0,778 ha) considerada para la evaluación del sitio S0169 se tomaron muestras en ocho (8) puntos de muestreo (10 muestras), de las cuales, solo dos (2) puntos (3 muestras) registran valores que exceden los ECA para suelo, uso agrícola, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3 y cromo hexavalente.

Solo en uno de los puntos se registra excedencia para hidrocarburos, tanto para la fracción de hidrocarburos F2 (las muestras con códigos S0169-SU-005 y S0169-SU-005-PROF) y la fracción de hidrocarburos F3 (S0169-SU-005-PROF); y el punto S0169-SU-004 registra excedencia para el cromo hexavalente, ver Tabla 8.1 y Figura 9.1.

La presencia del cromo hexavalente en el sitio S0169 estaría relacionado a la actividad hidrocarburífera realizadas en la plataforma A, donde se ubica el pozo CAPN-04D. Según el ETI del ex Lote 192 indica que en las actividades de exploración y producción de hidrocarburos fue común la utilización de productos anticorrosivos a base de cromatos de zinc (cromo como Cr VI) que terminan por disolverse en el agua de producción la cual, descargada, se convierte en el medio de dispersión del contaminante. Es importante mencionar que la presencia de cromo hexavalente en el sitio S0169 muestra que la

contaminación estaría focalizada en una zona cercana al pozo CAPN-4D y no en toda el área evaluada.

No se tiene información sobre antecedentes analíticos de cromo hexavalente que adviertan su presencia en el sitio S0169, a pesar de haber sido considerados en los análisis del Informe de Sitio Contaminado con código CNOR-Isla A-

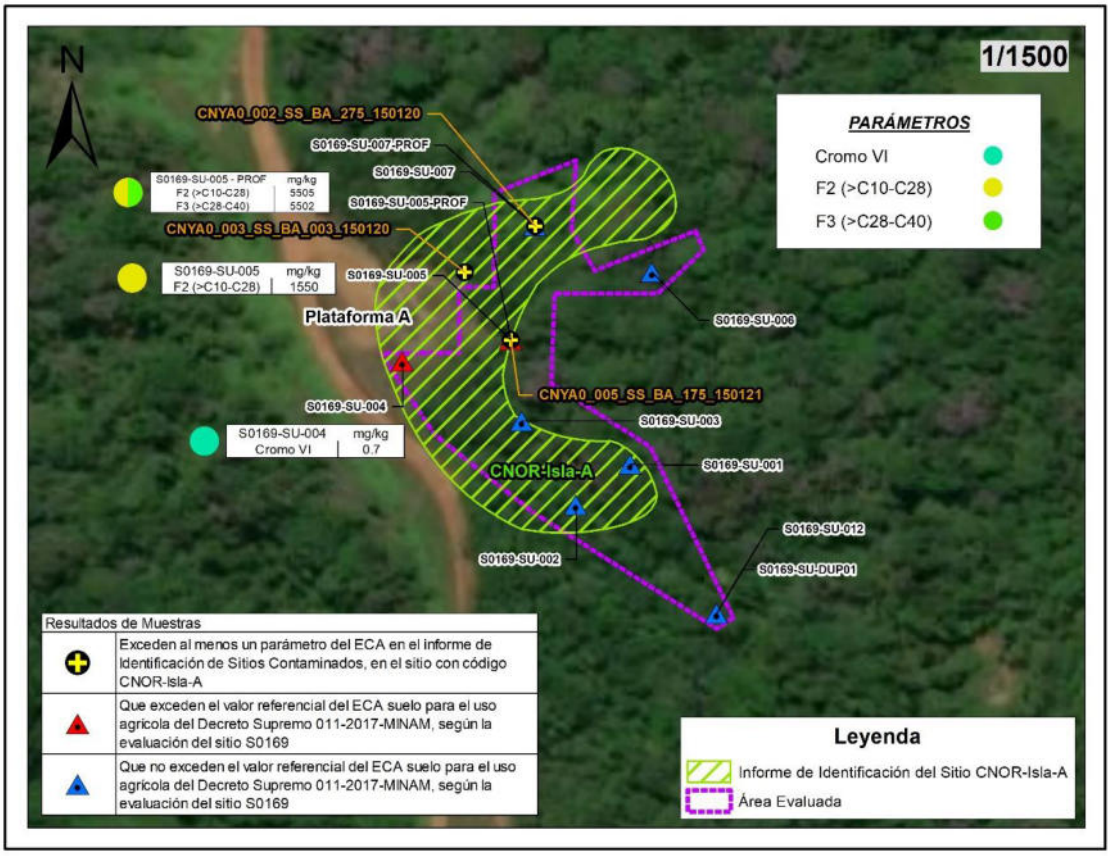


Figura 9.1. Resultados analíticos actuales e históricos en el sitio S0169

El sitio S0169 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar suelos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos

Las figuras 8.2, 8.4 y 8.6 muestran áreas de dispersión de contaminantes para la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente respectivamente. La adición de ambas áreas representa un área impactada de 2680 m^2 (0,268 ha) para sitio S0169, que se muestra en la Figura 9.2.

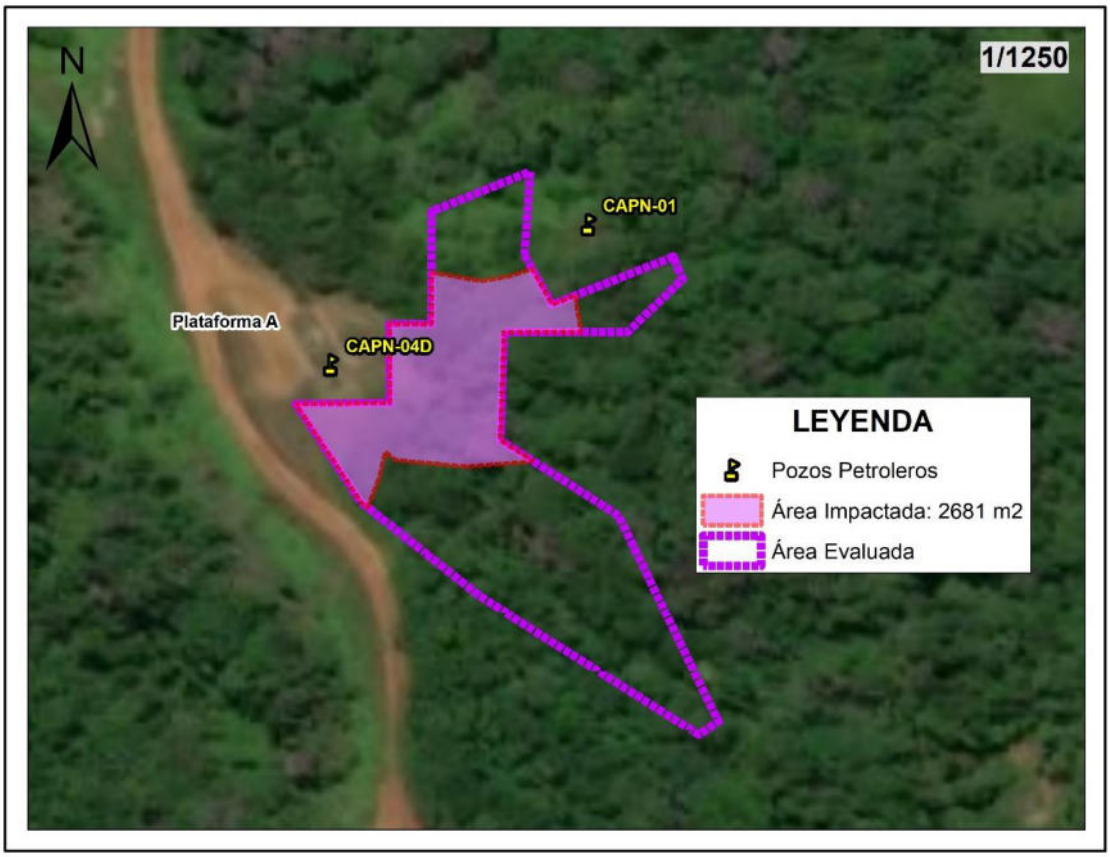


Figura 9.2.Área impactada para el Sitio S0169.

De las instalaciones descritas en la Tabla 7.5 el tanque sumidero y la tubería del pozo reinyector CAPN-4D de la plataforma A (potencial fuente de contaminación), tendrían mayor probabilidad de ser la fuente de origen de la contaminación de suelo del sitio S0169. Esto asociado a descargas históricas no reportadas del tanque sumidero (el canal de drenaje, pendiente a favor del sitio y pluma de contaminación modelada)

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0169

El sitio S0169 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos (plataforma A) debido a que presenta suelo contaminado por la presencia de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente en un área determinada de 2680 m^2 (0,268 ha), estos parámetros estarían relacionados con la presencia de infraestructuras relacionadas a la actividad de hidrocarburos en el sitio y su entorno.

Para el sitio S0169 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del suelo contaminado del sitio con los receptores humanos y ecológicos.

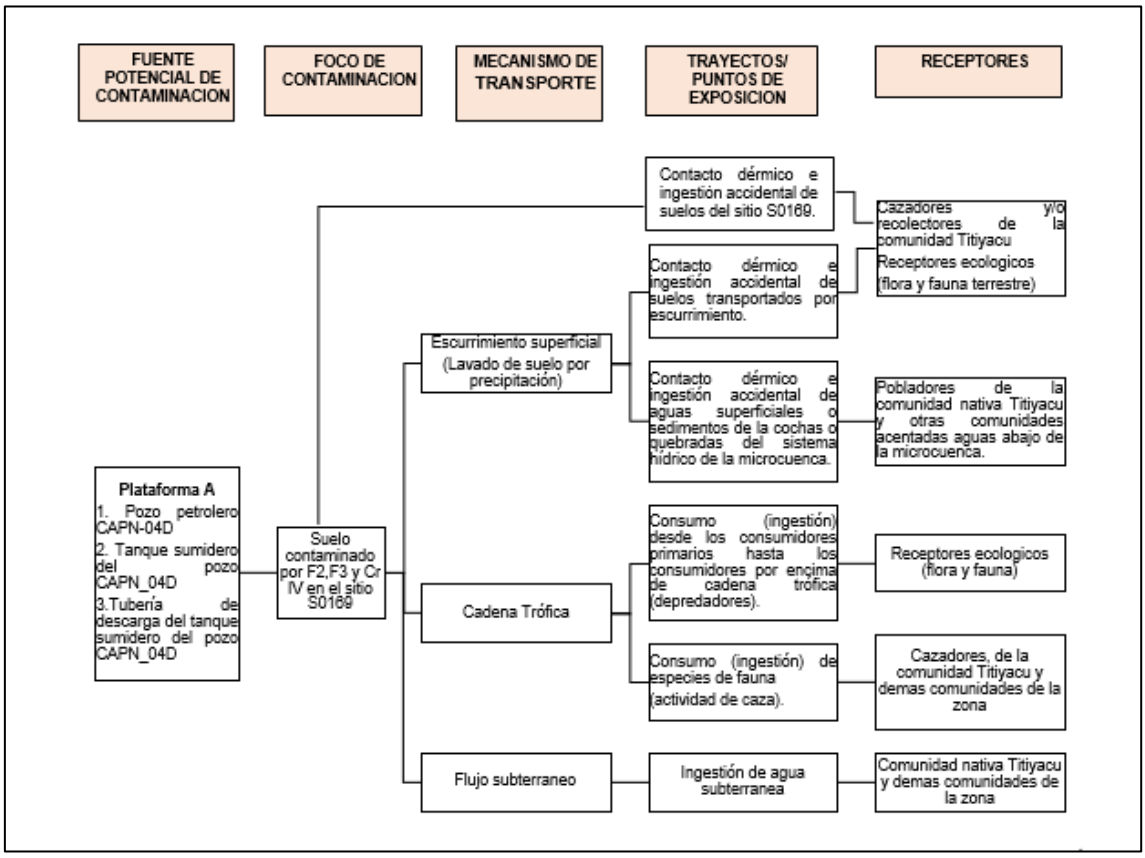


Figura 9.3. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0169

10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0169 constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, debido a que el resultado obtenido en la evaluación ambiental determina lo siguiente:

(i) Del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación del componente suelo en un área de 7785 m2 (0,778 ha) para el sitio S0169 se tiene que dos (2) de los ocho (8) puntos de muestreo exceden los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017 MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (muestras con códigos S0169-SU-005 y S0169-SU-005-PROF), fracción de hidrocarburos F3 (muestra S0169-SU-005-PROF) y cromo hexavalente (muestra S0169-SU-004). En ese sentido, el sitio S0169 constituye un sitio impactado con un área de 2680 m^2 (0,268 ha), dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar suelo.

(ii) Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0169, corresponden a la plataforma A que contiene al pozo CAPN-4D (fuente primaria) ubicada a 18 m del sitio y el componente ambiental suelo (fuente secundaria) contaminado con hidrocarburos (fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3) y cromo hexavalente.

(iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado:

- Nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$), 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 Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD no corresponde calcular el nivel de riesgo físico.
- Nivel de riesgo a la Salud (NRS_{salud}), con un puntaje de 37.4, presenta un riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se ha encontrado concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente que superan el ECA para suelo de uso agrícola; por lo que, las personas que se trasladan por el sitio se encuentran expuestos a estas sustancias cuando realizan sus actividades de caza.
- Nivel de riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$), el puntaje obtenido es de 33.7, presenta un riesgo MEDIO debido a que se encontrado concentraciones de Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y cromo hexavalente que superan el ECA para suelo.

11. RECOMENDACIONES

(i) Ampliar el área impactada hacia el lado este y oeste del sitio S0169, para determinar la dispersión de contaminantes como se observa en las figuras 8.2, 8.4 y 8. 6.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0169
Anexo A.2		Mapa de excedencias de muestras de suelo en el sitio S0169
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0169
Anexo B.1	:	Informe N.º 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.2	:	Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.3	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo B.4	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
Anexo C		Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D		Acta de reunión
Anexo E	:	Reporte de campo del sitio S0169
Anexo F	:	Reporte de resultados del sitio S0169
Anexo G		Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0169
Anexo H	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0169
Anexo I	:	Registro fotográfico

ANEXOS

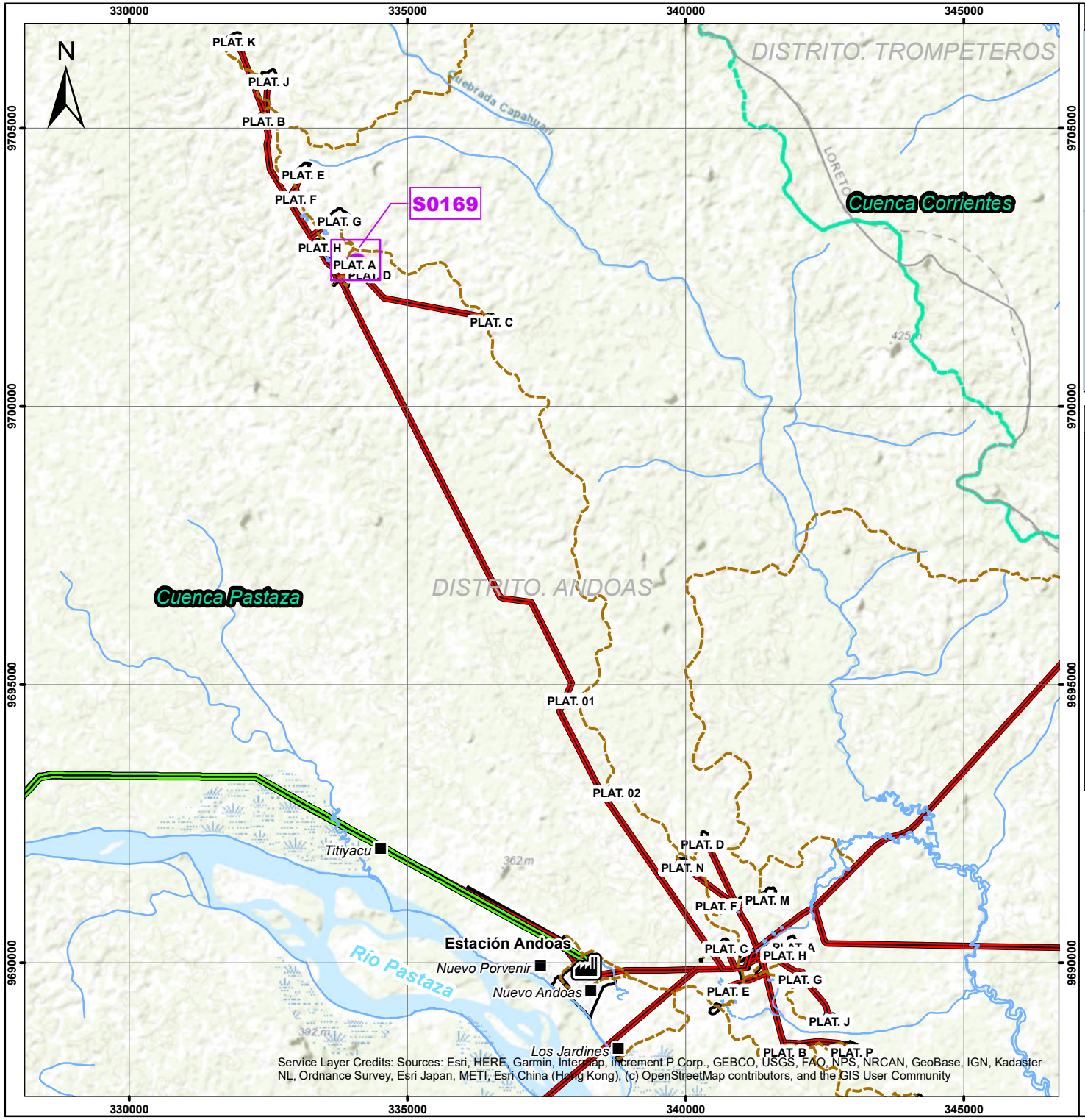
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0169 UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS -16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA , DISTRITO DE ANDOAS , PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN , DEPARTAMENTO DE LORETO

ANEXO A

Mapas

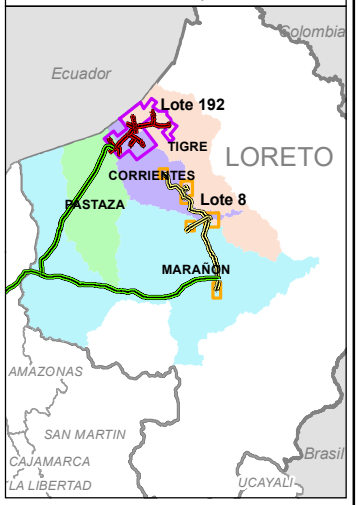
ANEXO A.1

Mapa de ubicación



Ubicación Departamental

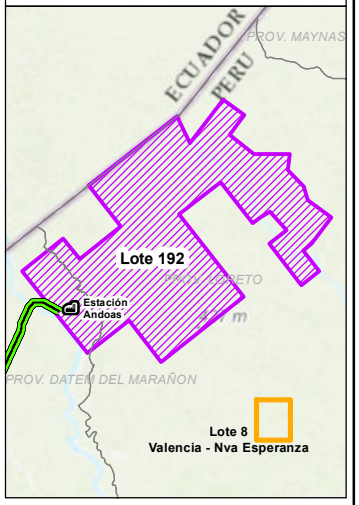
Alcance de la Ley N° 30321



LEYENDA

- Centros Poblados
- Estación Andoas
- Ríos y Qdas
- Accesos - Caminos
- Oleoducto Nor Peruano
- Ductos - Lote 8
- Ductos - Lote 192
- Aguajales
- Límite Distrital
- Área Evaluada
- Límite de Cuencas
- Plataformas e Instalaciones

Ubicación en el Lote 192



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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0169

Metros
0 1,050 2,100 4,200 6,300

Escala : 1/100 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Noviembre 2020

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

ANEXO A.2

Mapa de excedencias

334000

334100

9702600

9702500

N

S0169-SU-007

S0169-SU-007-PROF

S0169-SU-005 - PROF	mg/kg
F2 (>C10-C28)	5505
F3 (>C28-C40)	5502

S0169-SU-005-PROF

S0169-SU-005	mg/kg
F2 (>C10-C28)	1550

Plataforma A

S0169-SU-006

S0169-SU-005

S0169-SU-004

S0169-SU-004	mg/kg
Cromo VI	0.7

S0169-SU-001

S0169-SU-003

S0169-SU-002

S0169-SU-012

MAPA DE UBICACION

PARÁMETROS

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

Leyenda

- Muestras que no exceden el ECA suelo
- Muestras que exceden el ECA suelo
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN EL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0169

0 7.5 15 30 45 60 Metros.

Escala : 1/750

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Noviembre 2020

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

ANEXO B.1

Informe N.º 0103-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 0103 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

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

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador

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

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0169, 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 : 2018-05-0030

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018-701-23905

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 S0169			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en la plataforma de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del Lote 192, comunidad nativa Titiyacu, 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	19 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

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

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

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

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

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

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

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

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

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

---

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

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

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

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

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

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

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402; asimismo, se incluyeron posibles sitios impactados que fueron reportados por las comunidades nativas.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0169, que considera cuatro (4) referencias. Una de las referencias fue ubicada a partir de la información proporcionada por el monitor ambiental de la comunidad nativa de Titiyacu, la misma que fue asociada en campo a la referencia del Informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla A[6], con la cual se delimitó el área, y dos (2) referencias[7] fueron identificadas en gabinete al realizar la revisión posterior de la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (**SSIM**).

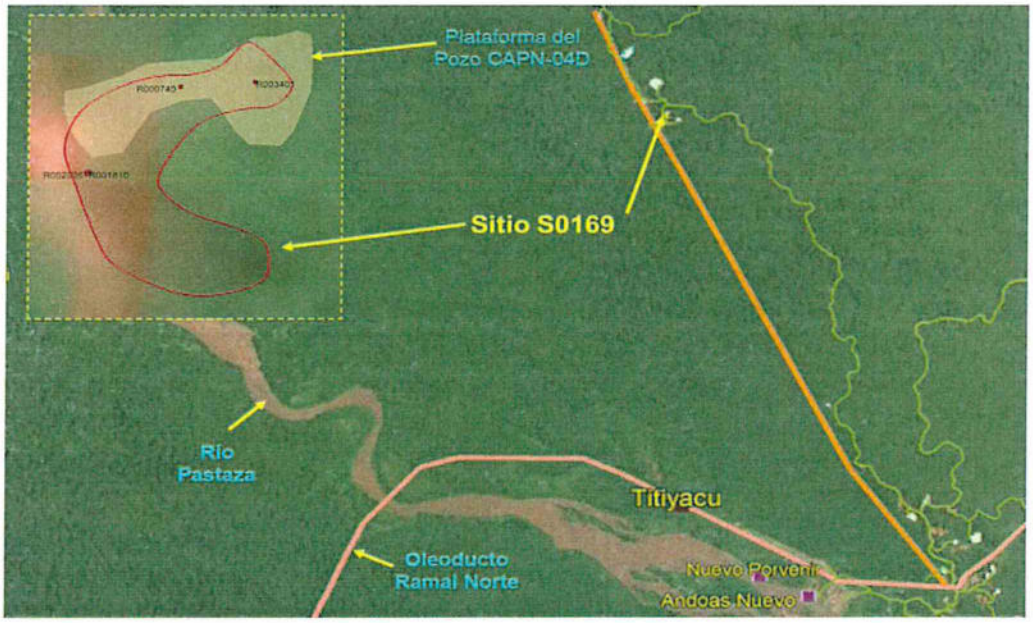
3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0169.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0169 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en la plataforma de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0169



2015-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

6 Informe de Identificación de Sitio presentado por Pluspetrol Norte S.A. al Ministerio de Energía y Minas (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE.

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

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

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM, se ha podido verificar que el sitio S0169 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0169 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:

  ✓ **Retazos de tubería** descrito en el ítem 235 como «instalaciones, equipos y facilidades inactivos» (ver Anexo 1-A). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R000740 (ver Tabla 5-1).

  ✓ **CNOR-Isla-A** descrito en el ítem 1248 como «suelos potencialmente impactados» (ver Anexo 1-A). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R001810 (ver Tabla 5-1).

- **Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0169 tiene relación con:

  ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla A»**, cuyo sitio CNOR-Isla A, se ubica en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 norte: 9702545, este: 333995. En el sitio se encuentran los pozos CAPN_04D y CAPN_01 en el costado norte y noreste respectivamente. El sitio ocupa una superficie estimada de 4819 m^2 y no cuenta con edificación alguna.

  De acuerdo a los resultados del informe de identificación de sitio, de las 27 muestras de identificación colectadas, la muestra CNYA0_003_SS_BA_003_150120 superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (uso industrial) aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM para el parámetro Bario y la muestra CNYA0_005_SS_BA_275_150121 superó el mencionado ECA para el parámetro Etilbenceno, además, reporta posible afectación con hidrocarburos en suelos en el sector noreste del sitio, debido a que se evidenció iridiscencia y olor característico a hidrocarburos (ver Anexo 1-B).

  De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002525 (ver Tabla 5-1).

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

12. Adicionalmente, durante la visita de reconocimiento del 19 de marzo de 2018, los monitores ambientales indicaron la presencia de posibles sitios impactados en la zona, los cuales no estarían considerados en la base de datos de la SSIM; al sitio visitado se le asignó en gabinete la referencia con código R003401.

13. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0169 se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0169

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000740	334039	9702599	Instalaciones, equipos y facilidades inactivos, identificado con el código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015
2	R001810	333995	9702545	«Suelos potencialmente impactados», identificado con el código CNOR-Isla-A.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002525	333995*	9702545*	«Sitio contaminado», identificado con el código CNOR-Isla-A.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003401	334078	9702605	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 19 de marzo de 2018

(*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002525.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

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

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento se realizó una reunión con el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu, a quien se le informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Norte. También participaron los monitores ambientales de Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep).

16. Los monitores ambientales indicaron la presencia de posibles sitios impactados en la zona, los cuales no estarían considerados en la base de datos de SSIM, por lo que solicitaron se realice la visita de reconocimiento para estos sitios. El equipo del OEFA

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

accedió a realizar la visita de reconocimiento a los sitios que los monitores ambientales señalen, adicionales a los que se tienen registrados en la base de datos de la SSIM.

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

5.2.2. Actividades en el sitio

18. 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

19. 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.

20. 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.

21. 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

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

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

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

Flora

27. 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

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

29. Recorrido y observación 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

30. 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.

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

32. Para delimitar el área estimada del sitio S0169 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

33. El sitio S0169 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en la plataforma de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte y en línea recta a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

34. Para acceder al sitio S0169 desde la comunidad nativa de Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta en dirección a Capahuari Norte por el sistema vial de la zona durante aproximadamente 2 horas hasta la plataforma de los pozos CAPN-04D y CAPN-01.

35. El sitio S0169 corresponde a la evaluación realizada en la plataforma de los pozos CAPN-04D y CAPN-01, y en los alrededores. La plataforma consta de dos 2 pozos petroleros: el pozo CAPN-04D y el pozo CAPN-01; así como ductos que cruzan la

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

plataforma (ver Fotografía N.° 1 y 6 del Anexo 3). Cabe precisar que según la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-01 se encuentra en estado de abandono temporal (ATA) y el CAPN-04D es un pozo inyector activo (ver Anexo 4). De la evaluación no se observó componentes ambientales afectados a nivel organolépticos.

36. Con respecto al pozo CAPN-01, de acuerdo a la carta mencionada anteriormente su última fecha de producción fue el 1 de diciembre de 1979 y adjunta el diagrama del pozo (ver Anexo 4).

37. El sitio S0169 presenta suelo predominantemente arcilloso, de pendiente plana, con formaciones vegetales de tipo herbazal, matorral y bosque con especies típicas de terraza alta, además, se observó la presencia de suelo desnudo en los alrededores del pozo inyector activo CAPN-04D (ver Fotografía N.° 1, 2 y 3 del Anexo 3).

38. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0169 y en las inmediaciones del mismo, reportándose lo siguiente:

- ✓ Actividades de caza en la zona (majaz, añuje, sachavaca, perdiz, venado, mono, etc.).
- ✓ No se reportan actividades de pesca ni de recolección.

39. La comunidad nativa más cercana al sitio se denomina Titiyacu, cuya población es de 113 habitantes[8] y se encuentra a una distancia lineal de 10,4 km al Sur del sitio en mención.

40. En el Anexo 6 se presenta el croquis del sitio S0169 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

41. Para el sitio S0169, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

42. Para el sitio S0169, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

43. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introducción de una cavadora hasta una profundidad de 0,6 m aproximadamente) en el sitio. Como resultado de la evaluación no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (ver Fotografía N.° 3 y 4 del Anexo 3).

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

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

Flora

44. No se observó flora afectada por la presencia de hidrocarburos; sin embargo, se visualizó cambios en la densidad y cobertura vegetal, tal como se evidencia en los registros fotográficos N.° 1 y 2 del Anexo 3.

Fauna

45. Durante la visita de reconocimiento no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos en el sitio S0169.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

46. Realizada la visita de reconocimiento en el sitio S0169, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas relacionadas con la actividad de hidrocarburos; sin embargo, se observó un cilindro plástico (Fotografía N.° 5 del Anexo 3).

6.3. Estimación del área del sitio

47. De las actividades desarrolladas para el sitio S0169, se evaluó un área de 8995 m^2 que incluye el área del Informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla A (ver Anexo 5).

48. La coordenada referencial para este sitio es 334036E/9702548N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

49. El sitio S0169 se encuentra en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, plataforma de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte y a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales de este sitio son 334036E/9702548N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

50. El sitio S0169, se encuentra vinculado con la referencia R003401 reportada en campo por el monitor ambiental de la comunidad nativa de Titiyacu y a las referencias identificadas en gabinete: R000740 y R001810 (Carta PPN-OPE-0023-2015) y R002525 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE).

51. De la evaluación realizada en el sitio S0169 respecto a los componentes ambientales (agua, suelo, sedimentos, flora y fauna), no se evidenció a nivel organoléptico afectación por actividades de hidrocarburos, tampoco se detectó la presencia de instalaciones abandonadas; sin embargo, se observó un cilindro plástico. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 8995 m^2.

8. RECOMENDACIÓN

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

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

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

Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0169 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1-A	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 1-B	:	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 3	:	Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 6	:	Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente:

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

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

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

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

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

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

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 0103 - 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

29 MAR 2016

ANEXOS

ANEXO 3

Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017

Perú petro

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

GGRL-SUPC-GFST-0847-2017

San Borja, 07 de septiembre de 2017

Señor
Francisco García Aragón
Director de Evaluación - Dirección de Evaluación
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - 607, Jesús María, Lima 11

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 SET. 2017
Reg. N°: 65923 Hora: 11:04
Firma:
La recepción no implica conformidad

Asunto : Información sobre pozos ubicados en el ex Lote 1AB

Referencia: OFICIO N° 284-2017-OEFA/DE

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a usted en atención al Oficio de la referencia, en la cual nos solicita información sobre los pozos ubicados en el ex Lote 1AB.

Al respecto, adjuntamos un CD con la información solicitada, entre otros: ubicación (coordenadas), estado, fecha de inicio y final de perforación, fecha de completación, fecha de última producción reportada, y diagramas de cada una de ellas.

Estamos a su disposición para las aclaraciones o precisiones que pudieran tener sobre el particular.

Atentamente,

Milton Rodríguez Cornejo
Gerente General (e)

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 SET. 2017
V°B° Hora: 12:40
Firma

RELACION DE POZOS PERFORADOS EN EL LOTE 1-AB

	POZO	PERFORACIÓN		COMPLETACIÓN	OPERADOR	ESTADO DEL POZO	FECHA DE ABANDONO	ABANDONADO POR	OBSERVACIONES	FECHA ÚLTIMA PRODUCCIÓN
		INICIO	TERMINO							
1	BART_12D	16-Aug-81	15-Sep-81	9/31/81	OXY	APA	25-Ago-95	OXY	TRES TAPONES CMT.	
2	BART_01X	23-Jul-74	14-Sep-74	14-Sep-74	OXY	Productor Inactivo				1/07/1998
3	BART_02CD	10-Jan-79	31-Jan-79	7-Feb-79	OXY	Productor Inactivo				1/12/1997
4	BART_03	16-Feb-79	12-Mar-79	20-Mar-79	OXY	Productor Inactivo				1/11/2002
5	BART_04	31-Mar-79	15-Apr-79	28-Apr-79	OXY	Productor Inactivo				1/12/1982
6	BART_07D	29-Apr-79	22-Aug-79	5-Sep-79	OXY	Productor Inactivo				1/12/1987
7	BART_05D	30-Apr-79	29-May-79	8-Jun-79	OXY	Productor Inactivo				1/07/1998
8	BART_06D	19-Jun-79	13-Jul-79	25-Jul-79	OXY	Productor Inactivo				1/11/2002
9	BART_08D	10-Sep-79	5-Oct-79	18-Nov-79	OXY	Productor Inactivo				1/06/2001
10	BART_09D	30-Nov-79	20-Dec-79	31-Dec-79	OXY	Productor Inactivo				1/12/1997
11	BART_10	28-Apr-81	17-May-81	23-May-81	OXY	Productor Inactivo				1/06/2001
12	BART_13	9-Oct-81	4-Nov-81	15-Nov-81	OXY	Productor Inactivo				1/05/1998
13	BART_14D	20-Nov-81	17-Dec-81	30-Dec-81	OXY	Productor Inactivo				1/12/1997
14	BART_11D	4-Feb-82	2-Mar-82	18-Mar-82	OXY	Productor Inactivo				1/12/2002
15	BART_15	2-Apr-82	26-Apr-82	4-May-82	OXY	Productor Inactivo				1/06/1998
16	BART_16D	9-May-82	27-Jun-82	5-Jul-82	OXY	Productor Inactivo				1/10/1996
17	CAPC-01	23-Aug-77	30-Sep-77	17-Oct-77	OXY	APA	17-Oct-77	OXY	UN TAPON CMT Y BP 7".	
18	CAPN-01	29-Jun-72	13-Sep-72	19-Nov-72	OXY	ATA		Pendiente de Plus	CSG COLAPSO 9 5/8" Y PESCADO	1/12/1979
19	CAPN-11H	10-Jan-97	14-Mar-97	28-Mar-97	OXY	APA	27-Dic-00	Pluspetrol	TRES TAPONES DE CMT	
20	CAPN-04	31-Oct-77	25-Dec-77	12-Jan-78	OXY	Inyector Activo				INYECTOR
21	CAPN-11R	19-Dec-00	23-Jan-01	2-Feb-01	Pluspetrol	Inyector Activo				INYECTOR
22	CAPN-06	24-Dec-93	20-Jan-94	19-Feb-94	OXY	Inyector Inactivo				1/05/2007
23	CAPN-07D	23-Mar-95	25-Apr-95	4-May-95	OXY	Productor Inactivo				27/08/2017
24	CAPN-02	15-Nov-73	29-May-74	29-May-74	OXY	Productor Activo				11/07/2017
25	CAPN-05	7-Aug-89	28-Aug-89	25-Sep-89	OXY	Productor Activo				1/02/2015
26	CAPN-08ST3	17-May-95	17-Aug-95	17-Aug-95	OXY	Productor Activo				14/04/2017

NORTH CAPAHUARI 01

1A-41-1X [NCAP0102]

ELEVATION: KB: 896'
GL: 875'

AFTER WORKOVER N° 02

	CSG	LINER	TBG
SIZE	9 5/8"	7"	3 1/2"
WEIGHT	40 - 47#	29#	9.3#
GRADE	N-80	N-80	N-80
THREAD	BUT	BUT	ABC
DEPTH	9312'	9076' - 14000'	

QTY	DESCRIPTION
1	Unitized well head body 13 3/8" x 9 5/8", 3 1/2" Cs 5000# National
1	Annulus valve 2" x 1 13/16" Rock well fig. 228 RM 12 ALLOY T-21 TRIM 5000# WOG
2	Annulus valve 2" x 1 13/16" Rock well fig. 229 RM 12 ALLOY T-21 TRIM 5000# WOG
1	Wing valve 3" 5000# flanged End Mc-Evoy full opening 5000# WOG Fig.129

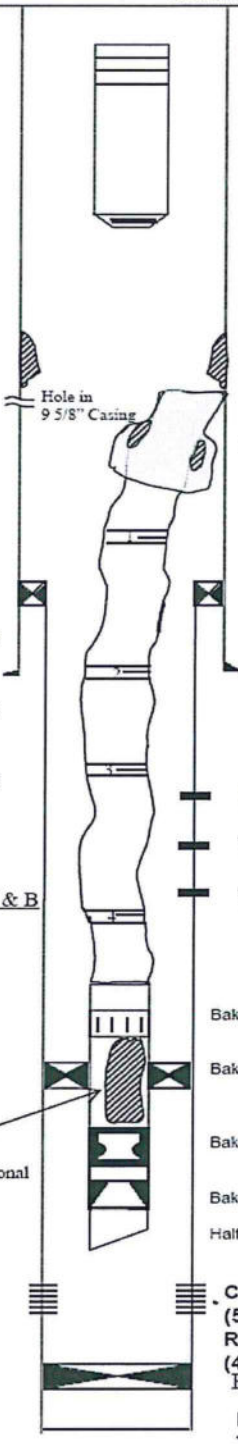
GAS LIFT MANDREL-MERLA TMPD- 31/2" ABC P & B

No	M.D.
1	6559.5'
2	9499.4'
3	11230.0'
4	12501.2'

Note: All depths in feet bellow workover rig rotary table to National B-8M Bonnet (37')

Wire Line fish Consist:
- 2 1/2" Two prong wire spear
- 1 1/2" rope socket
- 2" JDC Pulling Tool
- 2' of 1 1/2" stem
- 1 1/2" Spang Jars
- 6' of 1 3/4" Stem
- 1 1/2" Rope socket

PREPARED BY: A.A.V./N.A.A.
DATE : Jul 29, 80
Updated by : J.V.. (MAY ,99)



1 inverted joint 3 1/2" Cs. Hyd 9.3 # BxP
XO 3 1/2" ABC pin x 3 1/2" Cs Hydril Pin

32 jts. 3 1/2" tubing, 9.3# N-80 ABC BxP

Collapsed

Top of fish at 5447' (5 3/4" OD bowl of overshot)

7" liner top @ 9076'

9 5/8" Casing shoe @ 9312'

11919' - 11924' { Recov. 16.4 Bbl. Water

WSO @ 11970' - 75' { Recov. 13 Bbl. Water & mud

WSO @ 12020' - 21' { Recov. 100' mud

Baker "L" S.S. Size, 2.81', 3 1/2" ABC BxP @ 12569.5'

Baker "FHL" 4782 x 3" single packer 3 1/2" ABC BxP @ 12605.1'

Baker "R" No-Go Nipple size 2.25", 3 1/2" EUE Brd BxP @ 12609.7'

Baker "HTPS" 2 7/8" w/ 2 1/8" ball w/ 3 1/2" Cs Hyd BxP @ 12614.7'

Half mule shoe 3 1/2", 9.3 # , N-80, 3 1/2" Cs Hyd Box up @ 12621'

CHONTA PERFS (50') { **12720' - 12770'**

REPERFORATED (45') { **12725' - 12765'**

EZ-SV 7" plug @ 12864'

PBTD @ 13071'
TD @ 14098'

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0169					
CUE: 2018-05-0030				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 3 R003401	
Fecha: 19/03/2018	
Hora: 12:21 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0334078	
Norte (m): 9702605	
Altitud (m.s.n.m): 265	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Realización de excavaciones en el suelo con el apoyo de uno de los monitores ambientales.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0169					
CUE: 2018-05-0030				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 4 R003401	
Fecha: 19/03/2018	
Hora: 11:27 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0334078	
Norte (m): 9702605	
Altitud (m.s.n.m): 265	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Organolépticamente no se observa afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0169					
CUE: 2018-05-0030				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 R003401	
Fecha: 19/03/2018	
Hora: 12:44 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0334078	
Norte (m): 9702605	
Altitud (m.s.n.m): 265	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0169 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R003401.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0169					
CUE: 2018-05-0030				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2 R003401	
Fecha: 19/03/2018	
Hora: 12:47 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0334078	
Norte (m): 9702605	
Altitud (m.s.n.m): 265	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del sitio S0169, en la que se observa vegetación herbácea y arbórea.

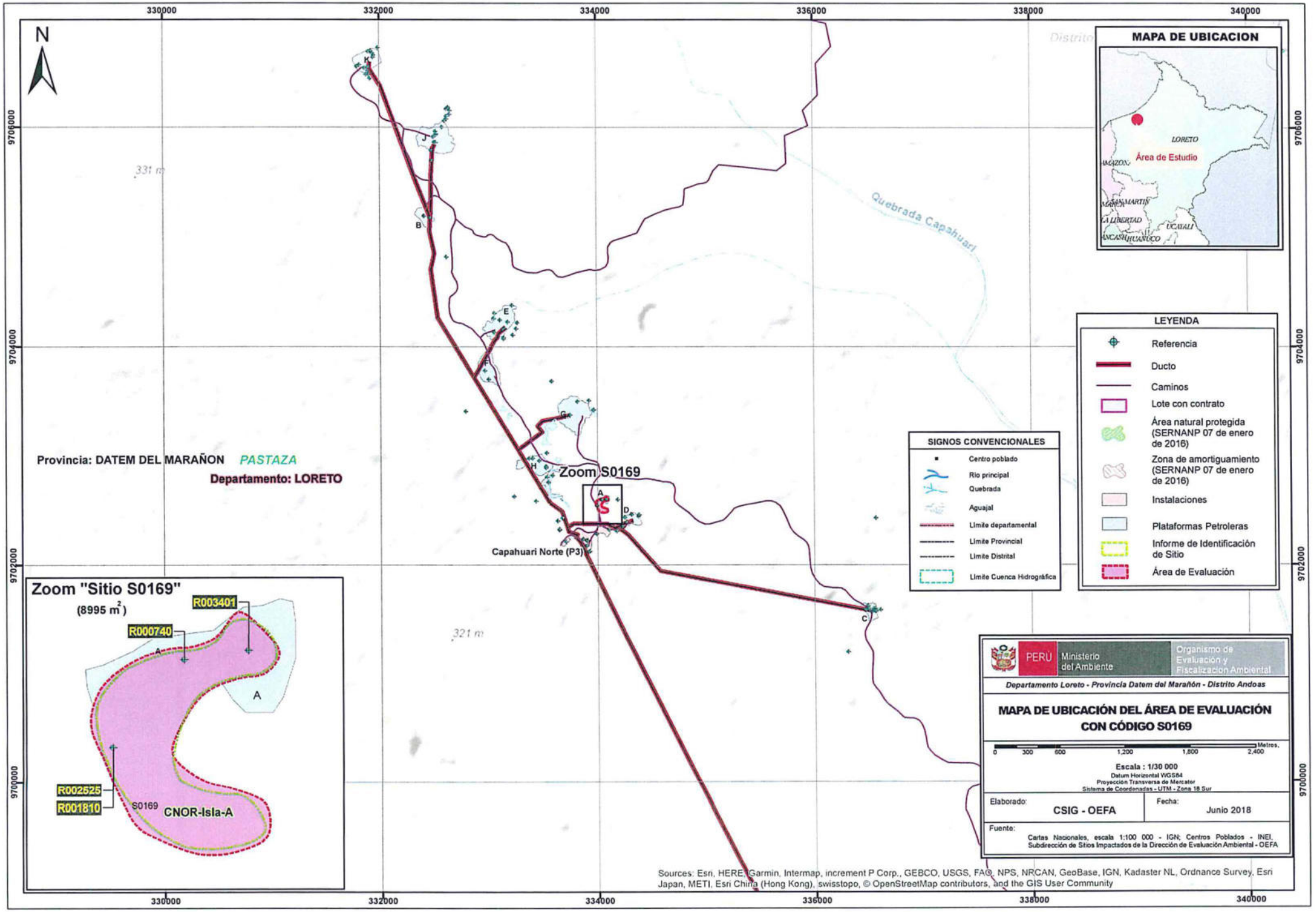
Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0169					
CUE: 2018-05-0030				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 5 R003401					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:58 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0334078					
Norte (m): 9702605					
Altitud (m.s.n.m): 265					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista de un cilindro de plástico cubierto de vegetación herbácea.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0169					
CUE: 2018-05-0030				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 6 R003401					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 13:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0334078					
Norte (m): 9702605					
Altitud (m.s.n.m): 265					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista de ductos en el sitio S0169.				

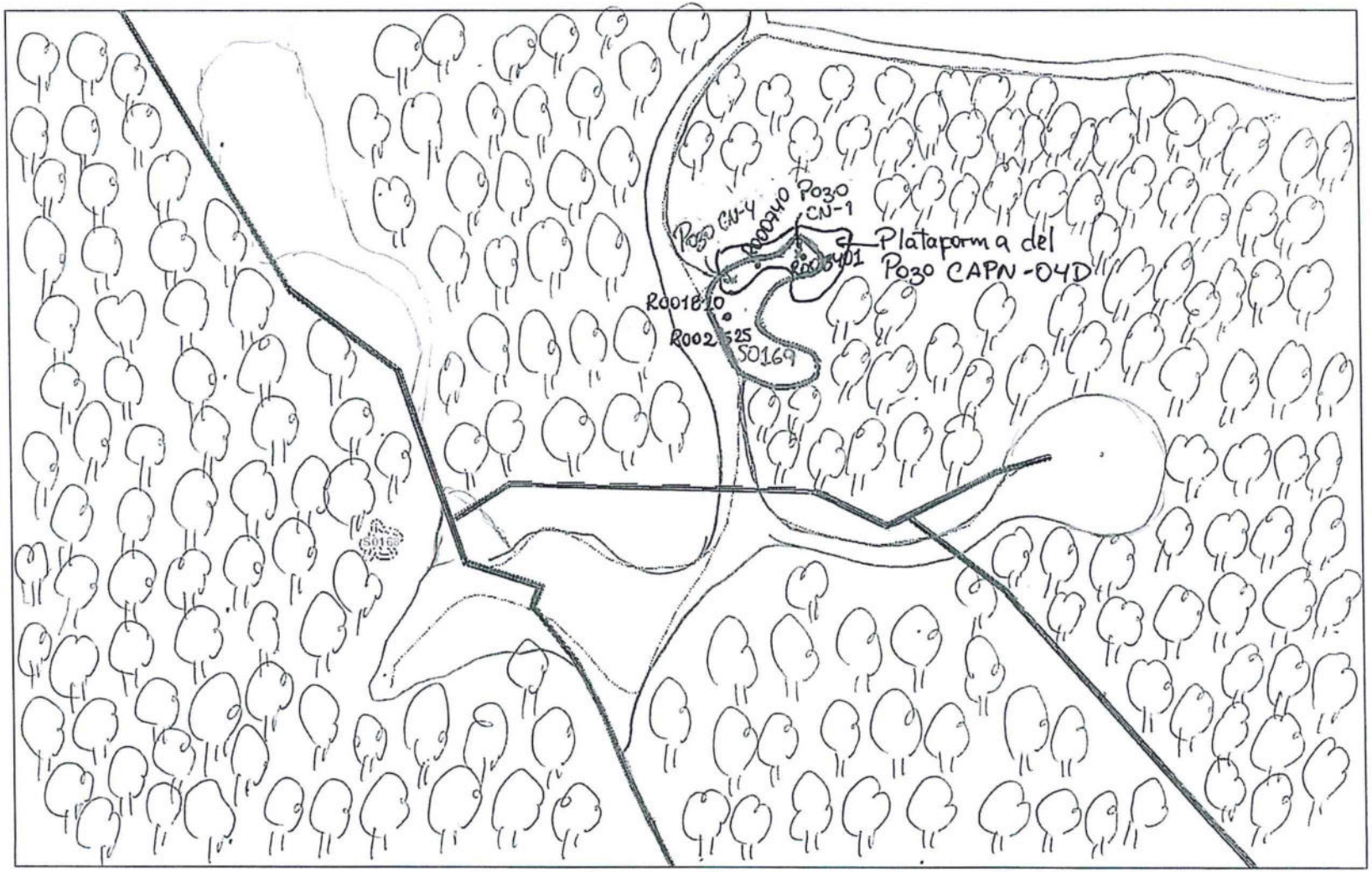
ANEXO 5

Mapa del posible sitio impactado


N
330000
332000
334000
336000
338000
340000
9706000
9704000
9702000
9700000
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
AMAZONAS
SAN MARTIN
LA LIBERTAD
UCAYALI
ANCASH
HUANUCO
Quebrada Capahuari
331 m
321 m
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
PASTAZA
Departamento: LORETO
Zoom S0169
Capahuari Norte (P3)
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
LEYENDA
Referencia
Ducto
Caminos
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Rio principal
Quebrada
Aguajal
Limite departamental
Limite Provincial
Limite Distrital
Limite Cuenca Hidrográfica
Zoom "Sitio S0169"
(8995 m²)
R003401
R000740
R002525
R001810
S0169
CNOR-Isla-A
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0169
0
300
600
1,200
1,800
2,400
Metros.
Escala : 1/30 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG - OEFA
Fecha:
Junio 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 6

Croquis del posible sitio impactado


Pozo CN-4
Pozo CN-1
Plataforma del Pozo CAPN-04D
R001810
R002525
S0169

ANEXO B.2

Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM

2020-I01-028553

INFORME N° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

CUE : 2018-05-0030 / 2018-05-0031 / 2020-05-061 / 2020-05-062 / 2020-05-063 / 2020-05-021 / 2020-05-022 / 2020-05-023 / 2020-05-024 / 2020-05-025 / 2020-05-027 / 2020-05-029 / 2020-05-030 / 2020-05-177 / 2020-05-180 / 2020-05-184 / 2020-05-188 / 2020-05-189.

REFERENCIA :
Ficha de reconocimiento N.° 052-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0074-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 054-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 068-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0055-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0170-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 00001-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 056-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 00057 -2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 00058 -2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 072-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 059-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 060-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 070-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 071-2020-SSIM
Informe N.° 103-2018-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento
Plan de Evaluación Ambiental N.° 377-2019-OEFA-DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 18 de setiembre de 2020

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial

b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-16 de la cuenca del río Pastaza, ubicada en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto			
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos			
d.	Área de influencia/alrededores	Ambito de la cuenca del río Pastaza, en el territorio de la Comunidad Nativa de Titiyacu, en donde se emplazan la Batería Capahuari Norte, 6 plataformas petroleras y se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo ubicado en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañon y departamento de Loreto			
e.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos			
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
g.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo?[1]	Sí		No	X

[1]: Resolución del Consejo Directivo N.° 032-2014-OEFA,CD y Resolución del Consejo Directivo N.° 03-2016-OEFA,CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

Tabla 1.2. Profesionales que aportaron a este documento

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera ambiental	Gabinete
3	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321[1] y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

4. CONCLUSIÓN

En vista que el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; cuenta con sustento técnico requerido, se aprueba.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 08736679"

08736679

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 16/09/2020 18:25:40-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/09/2020 18:38:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/09/2020 07:54:09-0500

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN....1
2. MARCO LEGAL....1
3. ANTECEDENTES....2
3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16....5
3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16....5
3.3. Información y acciones de otras instituciones....10
3.3.1. Otra información vinculada....10
3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16....11
3.4.1. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)....11
3.4.2. Otra información vinculada....14
4. OBJETIVOS....14
4.1. Objetivo general....14
4.2. Objetivos específicos....14
5. ÁREA DE ESTUDIO....15
6. MODELO CONCEPTUAL....28
7. METODOLOGÍA....29
7.1. Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....30
7.1.1. Suelo....31
7.1.2. Agua superficial....38
7.1.3. Sedimento....43
7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....45
7.2.1. Guía de muestreo....45
7.2.2. Puntos de muestreo....45
7.2.3. Parámetros....46
7.2.4. Esfuerzo de muestreo....47
7.2.5. Criterios de evaluación....47
7.3. Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....47
7.3.1. Fuentes primarias o secundarias....48
7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....48
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES....49
9. ANEXOS....50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....5
Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB 10
Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM 11
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio.....30
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo 31
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....31
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo 36
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....38
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial 38
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial 39
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16 40
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial 41
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....42
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento 43
Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento 44
Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento 44
Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...45
Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....46
Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas 46
Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas 47
Tabla 8.1. Cronograma de actividades 49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16 3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16 15
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169.....16
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170.....17
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357.....18
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358.....19
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359.....20
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375.....21
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376.....22
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377.....23
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378.....24
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379.....25
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381.....26
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383.....27
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384.....28
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16.....29
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 49

1. INTRODUCCIÓN

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

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM elaboró el presente Plan de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual fue desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[4] «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú» (en adelante, ETI del ex- Lote 1AB), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM elaboró el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Pastaza denominada microcuenca PAS-16 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-16), a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

---

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

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

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

4 En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el ex Lote 1AB (actual Lote 192).

Actividades			Año				
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapa de planificación							
Revisión bibliográfica			X	X			
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental.				X			
Etapa de ejecución							
Objetivo General: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento	**Objetivo específico 1:** Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo			X		
		Muestreo de agua superficial			X		
		Muestreo de sedimento			X		
	Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrobentos y peces			X		
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias			X		
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente			X		
Etapa de evaluación de los resultados							
Análisis de muestras en laboratorio						X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-16, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente							X

9. ANEXOS

Anexo A : Antecedentes
Anexo A.1 : Información analítica reportada en referencias
Anexo B : Información generada por la SSIM
Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento
Anexo B.2 : Informe de reconocimiento S0169
Anexo B.3 : Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0170
Anexo B.4 : Informe de Sitios Impactados del sitio S0168
Anexo C : Descripción de delimitación de la microcuenca
Anexo D : Mapas
Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-16
Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-16
Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades

hidrobiológicas
Anexo E : Fichas de campo de las comunidades hidrobiológicas
Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo H : Aspectos logísticos

- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex - Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en 1972 y 1978, respectivamente[5]. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento fijada era el 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB[6].

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.[7]) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[8], siendo Frontera Energy del Perú S.A quien se encuentra operando a la fecha[9].

---

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

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

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

8 Aprobado mediante Decreto Supremo N.° 027-2015-EM, donde se aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

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

En lo que respecta a la microcuenca PAS-16, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias Loreto y Datem del Marañón, departamento Loreto.

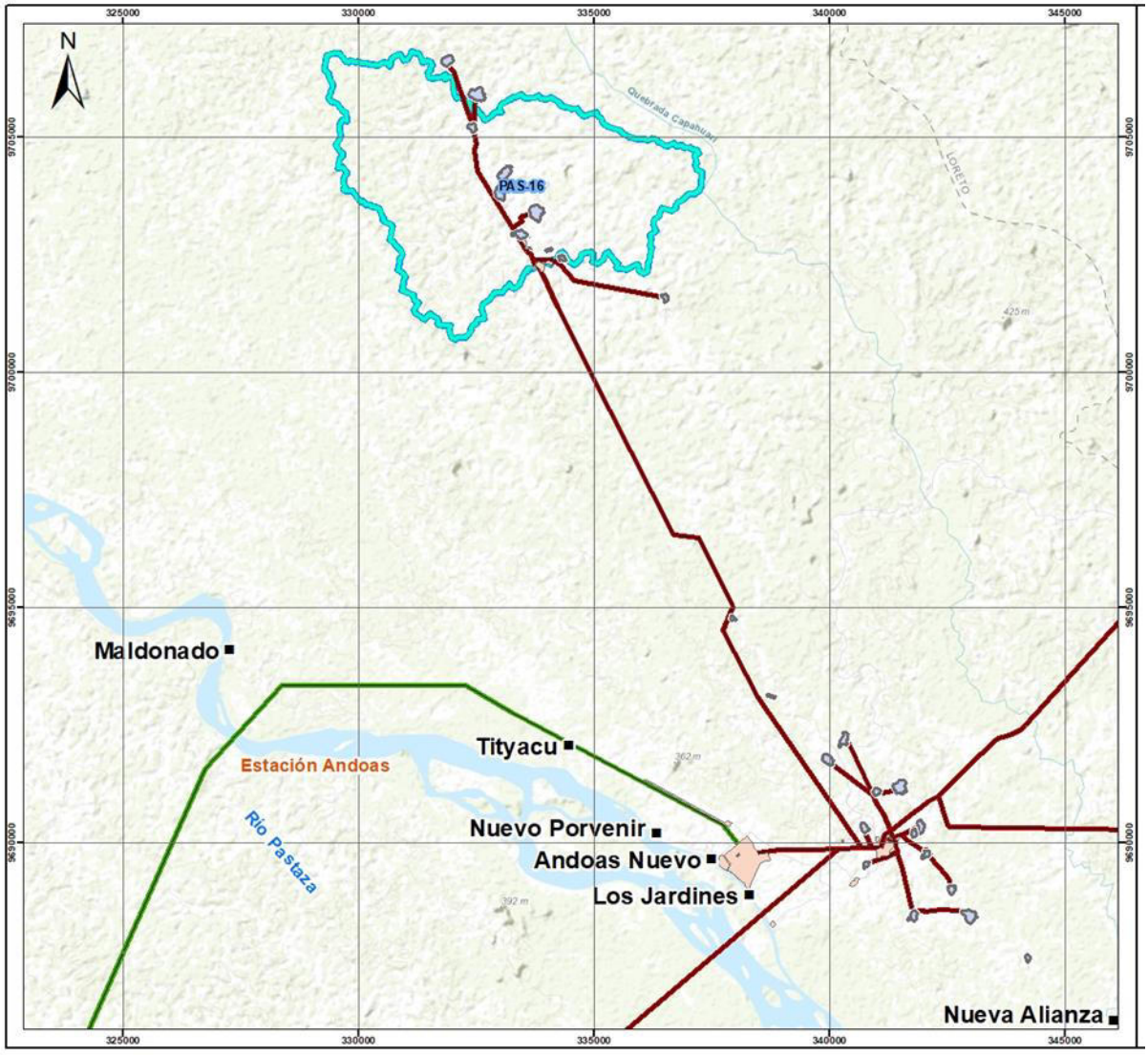


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16

A continuación, se presenta el resumen de la información a la microcuenca PAS-16:

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actual Lote 192). La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que fueron agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

- Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación[10] del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de 38 sitios contaminados, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 094-2013-MINAM.

- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en ex Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Los pasivos ambientales listados corresponden a: pozos abandonados, Instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales, residuos sólidos.

- Memorando N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA, documento remitido por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) el 31 de julio de 2015 sobre la denuncia ambiental con código Sinada ODLO-0031-2015, esta denuncia fue recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del ex Lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 9 al 21 de junio de 2015. La denuncia fue presentada por el presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) Aurelio Chino Dahua, en representación de las comunidades Andoas, Porvenir, Jardines, Alianza Cristiana, y de las comunidades nativas Antonieta (rio Huasaga), Bolognesi, San Fernando, Hungumayo, Andoas Viejo y Huagramona, denunció ante el OEFA una presunta contaminación ambiental por actividades de la empresa petrolera Pluspetrol Norte S.A. en 3 puntos:

    - P5, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada a aproximadamente 60 m de los pozos N.° 6 y 8». La SSIM asignó a la referencia con código R003266.

    - P6, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 50 m de la estación P5». La SSIM asignó a la referencia con código R003267.

    - P7 descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 100 m de la de estación P6». La SSIM asignó a la referencia con código R003268.

- Carta PPN-OPE-0070-2016, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, presenta un listado de Pasivos Ambientales adicionales a los reportados en la carta PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015 en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N.° 29134 y Decreto Supremo N.° 004-2011-EM, respectivamente).

- Oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[11] remitió al OEFA en formato digital

[10] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

[11] El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos

los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

- Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador (Opikafpe), Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes (Feconacor).

3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16

En la microcuenca PAS-16, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose en la microcuenca parte de la Batería de producción Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras que contienen a los pozos petroleros CAPN-02 (activo-pozo productor), CAPN-08ST3 (activo-pozo productor), CAPN-06 (activo-pozo productivo cerrado), CAPN-07D (activo-pozo productor), CAPN-09 (activo-pozo productivo cerrado) y CAPN-04D (activo-pozo inyector), que de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por PERUPETRO; asimismo, dentro de la microcuenca se encuentran las líneas de ductos que van desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería Capahuari Sur y los ductos que van de los 2 pozos petroleros hasta la Batería Capahuari Norte. Los procesos productivos se detallan en la Figura 5.1.

3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras), esta información se denomina «referencias»[12].

En la microcuenca PAS-16, se reportaron 62 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta PPN-OPE-0070-2016, Carta N.° 058-2018-FONAM, Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA y pedido de comunidad, de acuerdo a los detalles que se presentan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000140	333634	9702406	-	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000492	333971	9703426	Suelos Potencialmente Impactados	Carta PPN-OPE-0070-2016	Administrado[2]
3	R000557	334186	9702601	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
4	R000558	333051	9704131	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
5	R000559	332963	9703780	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]

Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

[12] Referencia: un punto o área que cuenta con una coordenada que está asociada a un documento.

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000563	333369	9702977	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
7	R000564	333402	9702981	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
8	R000565	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
9	R000740	334039	9702599	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
10	R000761	333145	9704167	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
11	R000762	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
12	R000763	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
13	R000764	333131	9704159	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
14	R000765	333103	9704242	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
15	R000766	333001	9703702	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
16	R000767	333817	9703500	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
17	R000768	333749	9703377	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
18	R000776	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
19	R000781	333526	9702906	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
20	R000782	333526	9702893	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
21	R000783	333461	9702959	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
22	R001494	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados[1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
23	R001495	333647	9702330	Suelos potencialmente impactados[1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
24	R001496	333676	9702431	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
25	R001733	333048	9704258	Suelos potencialmente impactados[1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
26	R001735	333253	9704165	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
27	R001804	333216	9704378	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
28	R001805	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
29	R001809	332409	9705193	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
30	R001810	333995	9702545	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
31	R002521	333048	9704258	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
32	R002522	333216	9704378	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
33	R002523	333253	9704165	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DG	Minem

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					AE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	
34	R002524	333963	9703423	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
35	R002525	333995	9702545	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
36	R002571	333580	9703685	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
37	R002781	333925	9703509	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
38	R002790	333707	9702215	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
39	R002819	333547	9702763	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
40	R002824	333584	9702822	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
41	R002849	333053	9704308	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
42	R002851	333264	9704217	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
43	R002920	333216	9704378	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
44	R002921	333647	9702324	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
45	R002926	333432	9702587	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
46	R002927	332615	9704820	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
47	R002928	332786	9703411	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
48	R002929	333534	9703029	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
49	R002930	333230	9702629	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
50	R002995	333647	9702330	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba	Carta N.° 058-2018-FONAM	Administrado[2]

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
				y Pb. área 7477m2		
51	R003161	332463	9705176	-	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
52	R003266	333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
53	R003267	333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA – ODL-0031-2015	SINADA
54	R003268	333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
55	R003401	334078	9702605	-	Referencias sugeridas por el monitor local, Comisión del 12 al 26 marzo 2018	Comunidad
56	R003874	334164	9702442	Ligero olor a hidrocarburo al borde del escurrimiento	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
57	R003877	333532	9702636	Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
58	R003886	333426	9704430	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
59	R003887	333640	9704374	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
60	R003889	332473	9704716	Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al	COMUNIDAD TITIYACU

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					15 de marzo de 2020	
61	R003891	333863	9703652	Sitio posiblemente impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
62	R003892	333965	9703396	Posible sitio impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU

[1]: Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18M.
[2]: Pluspetrol Norte S.A.

Por otro lado, en los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE se tiene los Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1AB realizado por Pluspetrol, de la cual se ha identificado 06 IISC para la microcuenca PAS-16 y cuyos sitios tienen los códigos CNOR05, CNOR10, CNOR201, CNOR-Isla B, CNOR-Isla A y CN-R189. Estos informes contienen información analítica de los muestreos de suelos (a diferentes profundidades) y cuyos resultados han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, tal como se detalla a continuación:

- El sitio CNOR05, comprende un área evaluada de 1,23 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F2; así mismo al realizar una comparación con los ECA para suelo aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017- MINAM (ECA suelo 2017), para uso agrícola, se tiene que los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario presentaron valores que excedieron los mencionados ECA.
- El sitio CNOR10, comprende un área evaluada de 3,10 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- El sitio CNOR201, comprende un área evaluada de 1,21 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3
- El sitio CNORIsla-B, comprende un área evaluada de 0,85 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F3; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario.
- El sitio CNORIsla-A, comprende un área evaluada de 0,78 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y etilbenceno; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros

fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, etilbenceno y naftaleno.

- El sitio CN-R189, comprende un área evaluada de 1,97 ha, y reporta excedencia para que el parámetro fracción de hidrocarburos F2; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3.

3.3. Información y acciones de otras instituciones

3.3.1. Otra información vinculada

Adicionalmente, se cuenta con Información del Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra las áreas CNOR03, CNOR04 y CNOR08 ubicados dentro de la microcuenca PAS-16, la cual se presenta a continuación:

- De acuerdo al PAC se menciona que, el sitio CNOR03: «Suelo afectado por descarga del tanque del sumidero del Pozo 7*»;* corresponde a la descarga activa de tanque del sumidero del Pozo 7, la misma que se encuentra ubicado a 100 m cuesta abajo del Pozo, tiene un área es de 2494,9 m^2 con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, que forma el drenaje del sumidero arrastrando hidrocarburos en su trayectoria. El canal tiene un ancho de 1 m y recorre aproximadamente 150 m, quedándose estancado en un lugar bajo, donde se observó una alta contaminación del suelo con hidrocarburo.

- El sitio CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9, ubicada a 30 m cuesta abajo en una zona inundable», tiene un área de 2279 m^2 con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m.

- El CNOR08 «Canal natural de descarga de aguas de producción de la Batería Capahuari Norte» es un canal natural de forma irregular alargada que se extiende en dirección norte desde la descarga de la poza de seguridad de la Batería Capahuari hasta el Río Capahuari y su área es de 6,2 ha.; asimismo, se menciona en el documento que «el sedimento del canal impregnado con restos de crudo intemperizado y los cloruros han producido impacto en el suelo y parte de la vegetación de la ribera del canal. A lo largo del recorrido del canal se observó impacto aislado principalmente en los recodos y en la desembocadura en el río Capahuari».

Asimismo, de acuerdo con el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), la empresa en mención cumplió con la remediación de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M	Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M	Resultado de Análisis TPH de muestra compuesta – Osinergmin (mg/kg)

				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR03	CNOR 03_OS_01	CNOR03_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333605	9704108	333373	9703733	419	498,60
		CNOR03_OS_02	0,6-0,8 /1,0-1,2	333068	9704075	332836	9703700		
		CNOR03_OS_03	0,0-0,2/ 1,0-1,2	333090	9704049	332858	9703674		
CNOR04	CNOR 04_OS_01	CNOR04_OS_01	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334149	9703898	333917	9703523	311	409,40
		CNOR04_OS_02	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334124	9703937	333892	9703562		
		CNOR04_OS_03	0,4-0,8	334118	9703991	333886	9703616		
		CNOR04_OS_04	0,6-0,9	334119	9704088	333887	9703713		
	CNOR 04_OS_02	CNOR04_OS_05	0,6-0,9	334142	9703902	333910	9703527	419	505
		CNOR04_OS_06	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334186	9703904	333954	9703529		
		CNOR04_OS_07	0,7-1,0	334161	9703822	333929	9703447		
		CNOR04_OS_08	0,8-1,2	334174	9703814	333942	9703439		
CNOR08	CNOR 08_OS_01	CNOR08_OS_01	0,3-0,6	333831	9703258	333599	9702883	345	448,50
		CNOR08_OS_02	0,6-0,9	333855	9703382	333623	9703007		
		CNOR08_OS_03	0,8-1,0	333828	9703418	333596	9703043		
		CNOR08_OS_04	0,4-0,6	333753	9703494	333521	9703119		
	CNOR 08_OS_02	CNOR08_OS_05	0,4-0,6	333745	9703567	333513	9703192	133	202,9
		CNOR08_OS_06	0,6-0,9	333794	9703610	333562	9703235		
		CNOR08_OS_07	0,9-1,2	333787	9703670	333555	9703295		
		CNOR08_OS_08	0,4-0,6	333840	9703692	333608	9703317		

Fuente : Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
(*) : Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16

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

La SSIM, en el marco del proceso de identificación en la microcuenca PAS-16, viene atendiendo 41 referencias que corresponden a 19 sitios, de los cuales 16 se encuentran a nivel de fichas de reconocimiento, 1 a nivel de plan de evaluación ambiental, 1 a nivel de informe de reconocimiento y 1 a nivel de informe de sitio impactado tal como se describe en la Tabla 3.3. Los documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0168	R000140	Informe de sitio Impactado	303-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, no presenta como tal, procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado por un ducto de 6 pulgadas de diámetro que transporta crudo desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería	0,30
2		R002921				
3		R001494				
4		R001495				

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
5		R001805			Capahauri Sur	
6		R001496				
7		R002995				
8	S0169	R000740	Informe de reconocimiento	103-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma de los pozos CAPN-04D (pozo de inyección) y CAPN-01 del Lote 192.	1,11
9		R001810				
10		R002525				
11		R003401				
12	S0170	R000761	Plan de Evaluación Ambiental	377-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, colindante a la plataforma del pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte	4,33
13		R00764				
14		R001735				
15		R003266				
16		R003267				
17		R003268				
18		R002523				
19	S0357	R003877	Ficha de reconocimiento	052-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, ubicado a 23,5 km al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, donde se encuentra ubicado la plataforma H del pozo CAPN-11H	0,262
20	S0358	R003891	Ficha de reconocimiento	0074-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09.	0,4330
21	S0359	R003874	Ficha de reconocimiento	054-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D y a 312 m al noreste de la batería Capahuari Norte.	0,39
22	S0375	R001809	Ficha de reconocimiento	068-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la munidad, y a 16,3 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico.	0,62
23		R003161				
24	S0376	R003889	Ficha de reconocimiento	0055-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, en una zona de ligera pendiente; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari	0,6069

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192.	
25	S0377	R002849	Ficha de reconocimiento	0069-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, hasta llegar a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3	1,32
26		R001733				
27		R002521				
28	S0378	R001804	Ficha de reconocimiento	0170-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3	1,9
29		R002522				
30		R002920				
31	S0379	R002781	Ficha de reconocimiento	00001-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09	0,371
32	S0381	R000492	Ficha de reconocimiento	056-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09	0,3685
33		R002524				
34		R003892				
35	S0383	R003886	Ficha de reconocimiento	00057 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,159
36	S0384	R003887	Ficha de reconocimiento	00058 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,72
37	S0498	R002926	Ficha de reconocimiento	072-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 320 m al Sur de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,026
38	S0501	R002927	Ficha de reconocimiento	059-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu	0,40
39	S0505	R002928	Ficha de reconocimiento	060-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en dirección noroeste hacia la ubicación de la plataforma F del pozo CAPN-07D	0,281
40	S0509	R002929	Ficha de reconocimiento	070-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 100 m al Noreste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H y a 380 m al Suroeste del pozo CAPN-09	0,029

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
41	S0510	R002930	Ficha de reconocimiento	071-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 13,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 340 m al Suroeste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,022

Los sitios S0498, S0501, S0505, S0509 y S0510 no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico, ni presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento. Las descripciones de los sitios mencionados se detallan en el Anexo B.

Por otro lado, en la microcuenca se tiene 62 referencias, de las cuales se han evaluado 1 con informe de sitio impactado, y 5 referencias de los sitios que no serán incluidas en el presente PEA. De las 50 referencias restantes, 36 corresponden a «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» y «Sitios impactados y rehabilitados» y serán evaluados en el PEA y 14 referencias corresponden a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos».

3.4.2. Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-16 se reportaron 2 emergencias ambientales, la primera reportada el 10 de enero de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703865 N del sistema WGS84-UTM que reportó extracción de 4 pernos de la segunda plancha de la estructura externa del tanque; y la segunda emergencia, con fecha del 1 de setiembre de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703868 N del sistema WGS84-UTM que reportó rotura de la tubería del tanque de 500 barriles del pozo CN-07.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-16, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-16 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el yacimiento Capahuari Norte en el Lote 192 y en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En la microcuenca se encuentran los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384.

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-16 con los sitios establecidos en esta área; para mayores detalles, revisar el Anexo D.1.

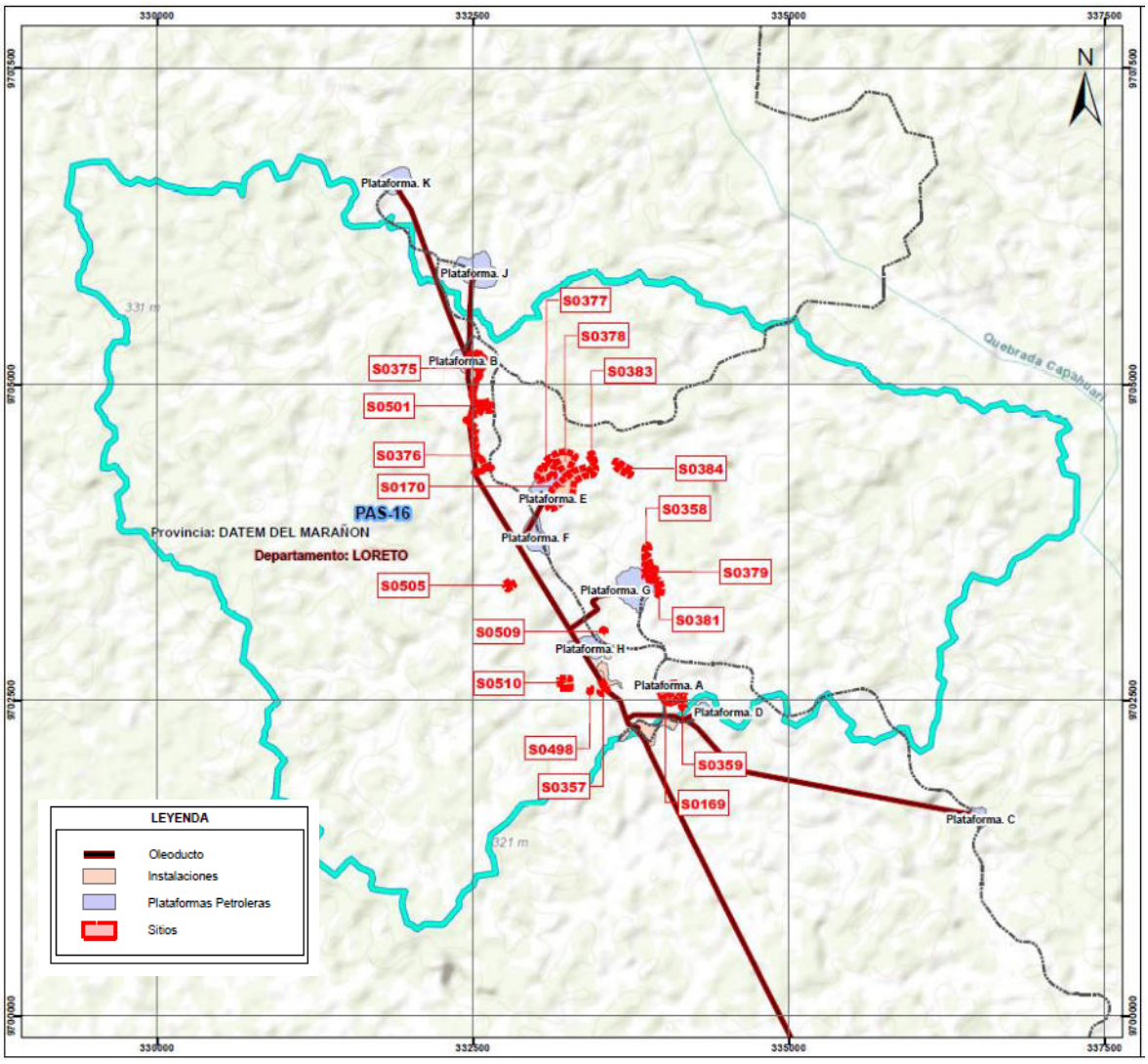


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16

El sitio S0169 se encuentra ubicado a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma A de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del Lote 192 (**Figura *5.2.*** Ubicación del sitio S0169Figura 5.2 y Anexo D.2).

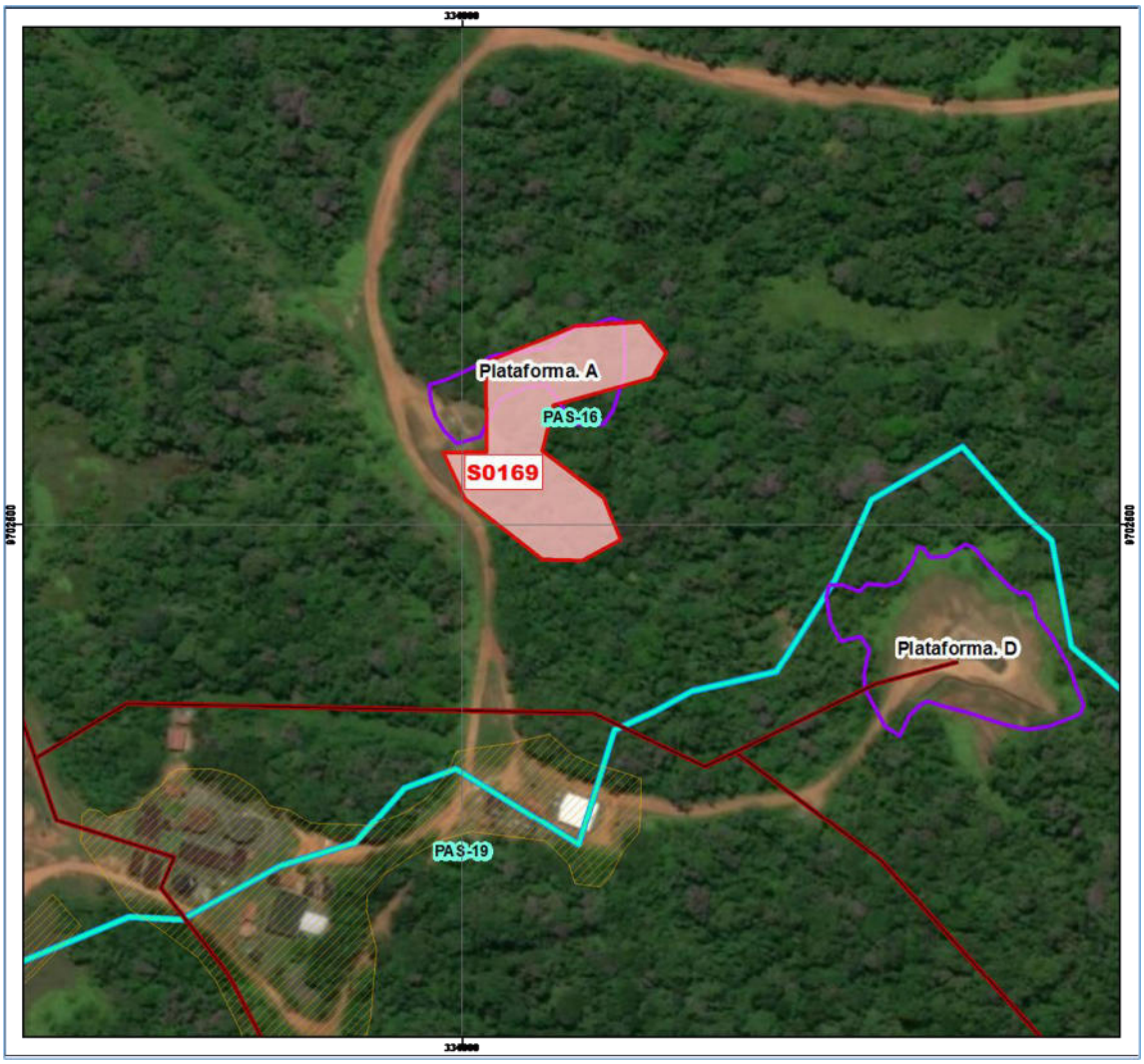


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169

El sitio S0170 se encuentra al norte de la comunidad nativa Titiyacu colindante a la plataforma “E” en la que se ubica el pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte (Figura 5.3 y Anexo D.2).

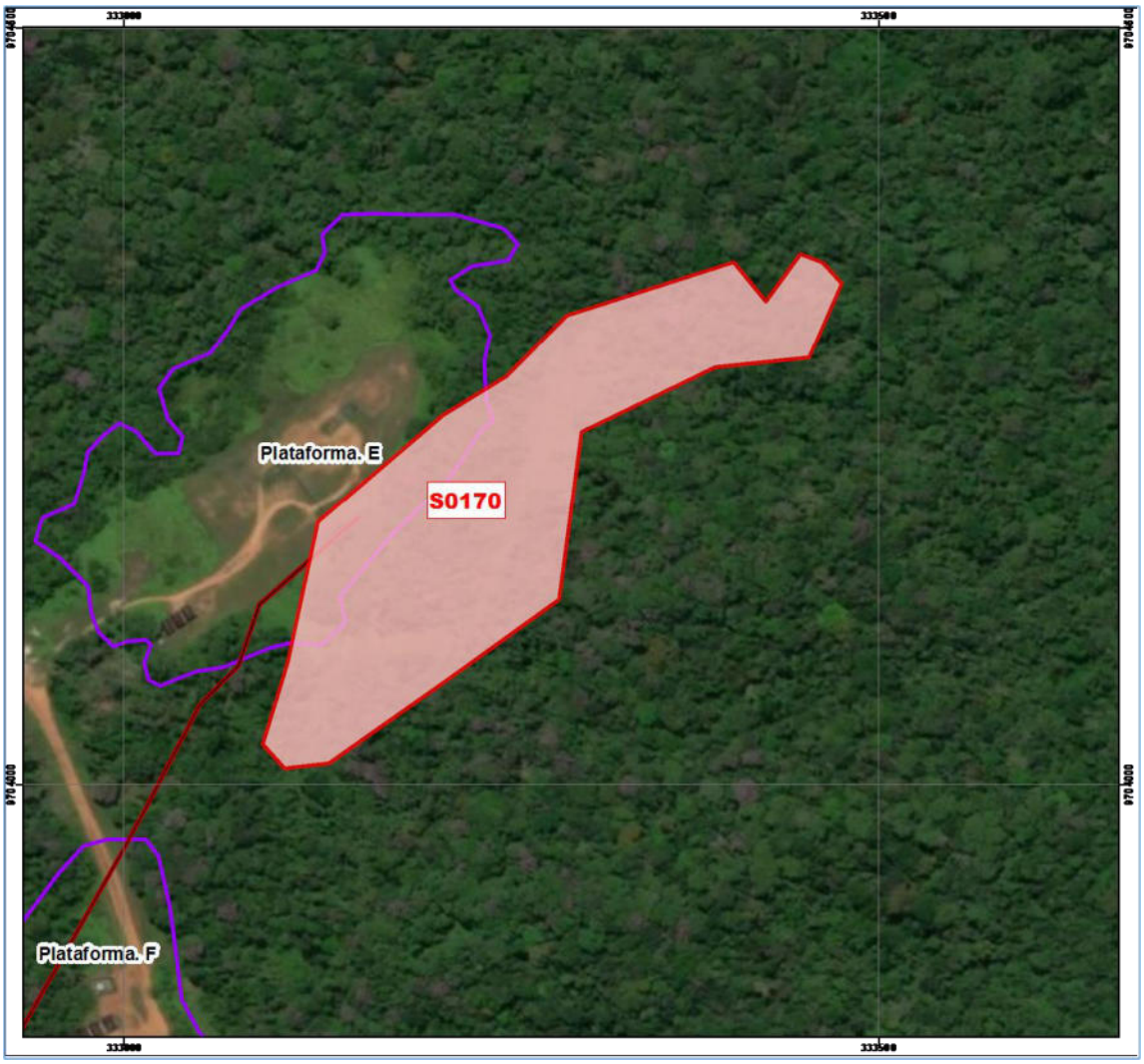


Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170

El sitio S0357 se ubica a 23,5 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu y a 300 m de la plataforma H del pozo CAPN-11H, presenta vegetación herbácea y árboles en crecimiento, contiene una cocha de la cual fluye agua y hace un recorrido aproximado de 80 m llegándose a estancar en la zona baja de la ubicación de los ductos (Figura 5.4 y Anexo D.2).

Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357

El sitio S0358 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09, corresponde a un área de bosque secundario y suelo arcilloso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

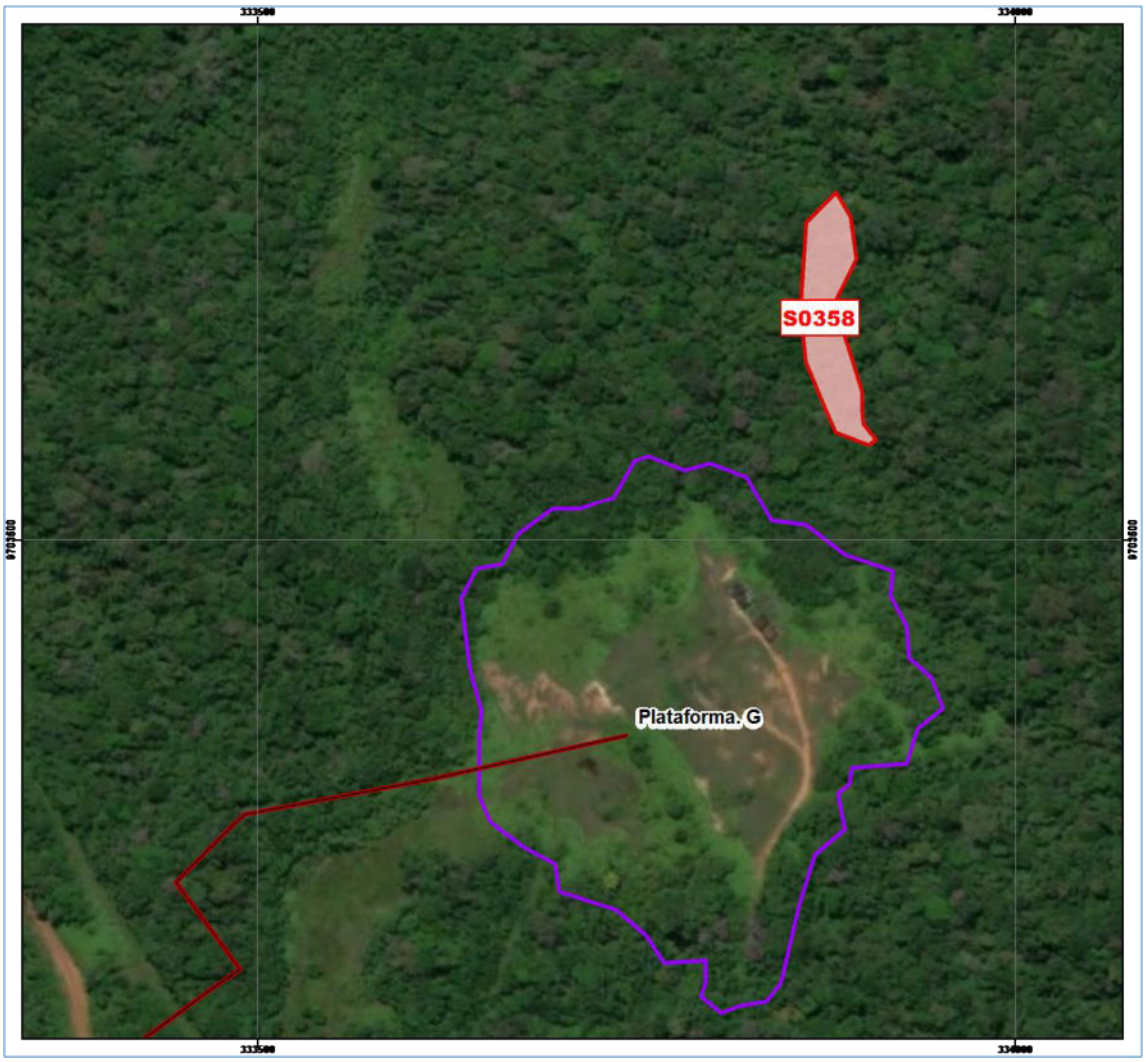


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358

El sitio S0359 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D, a 100 m al sureste de la plataforma A y a 312 m al noreste de la Batería Capahuari Norte, corresponde a una zona inundable con vegetación herbácea principalmente rodeada de vegetación arbórea, presenta suelo arcilloso (Figura 5.6**Figura *5.5*** y Anexo D.2).

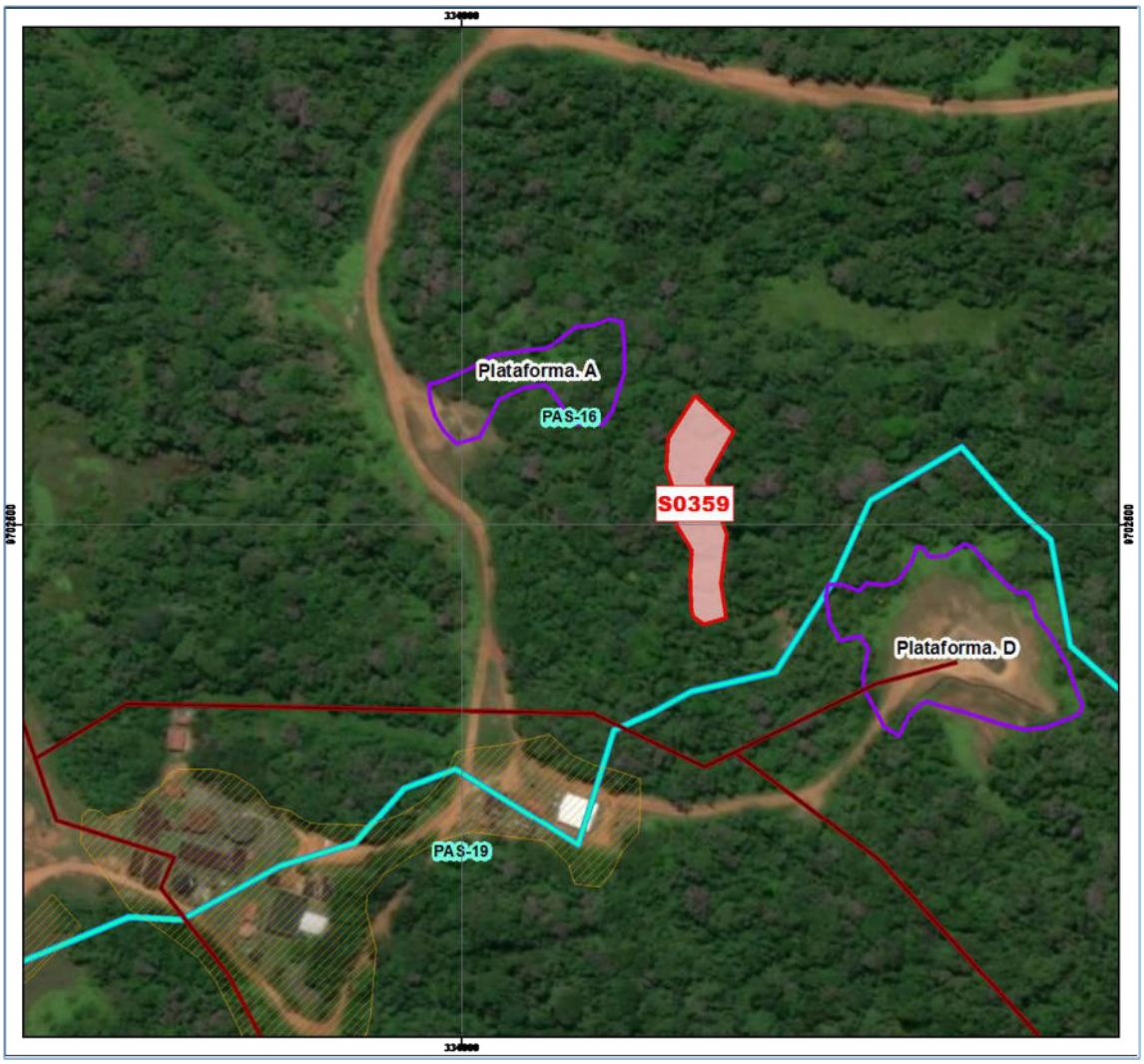


Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359

El sitio S0375 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico. Desde la plataforma B, el sitio continúa hacia el noreste, en un área con suelo predominantemente arcilloso, y superficie de moderada a alta pendiente, con presencia de numerosas líneas de escorrentía superficial que dan origen a un sistema de pequeñas quebradas y zonas inundables, que van confluyendo y avanzando en dirección sur (Figura 5.7 y Anexo D.2).

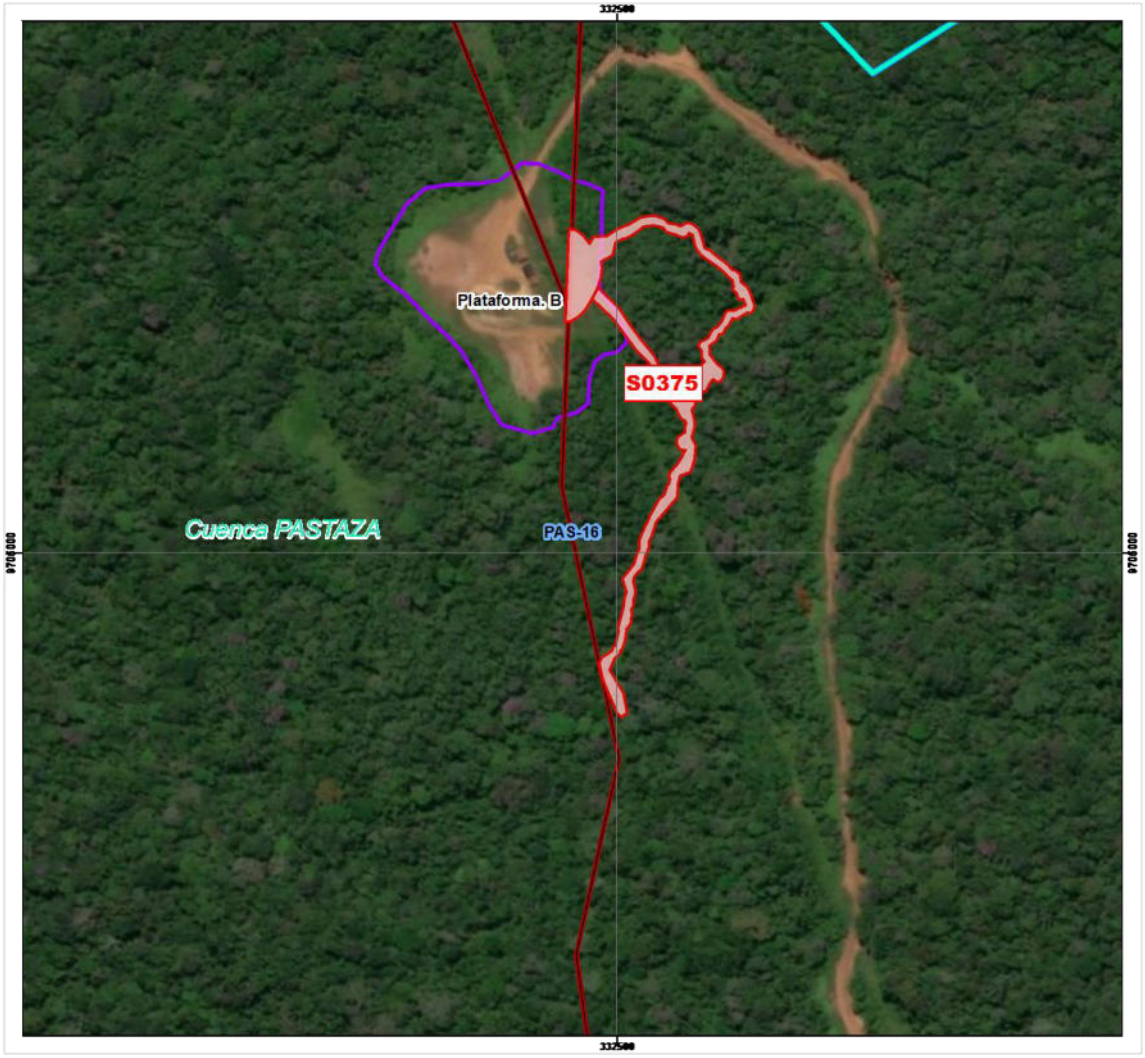


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375

El sitio S0376 ubicado en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu, a aproximadamente 320 m al sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la Batería Capahuari Norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (Km 21 + 500) del Lote 192 (Figura 5.8 y Anexo D.2).

Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376

El sitio S0377 ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la plataforma E presenta una vegetación de tipo arbustiva con presencia de pasto, hierba en la parte central del sitio y en los extremos encontramos árboles que tienen una altura aproximada de 30 m (Figura 5.9 y Anexo D.2).

Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377

El sitio S0378 encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3, el sitio corresponde a un área con vegetación herbácea (helechos) y bosque secundario (Figura 5.10 y Anexo D.2).

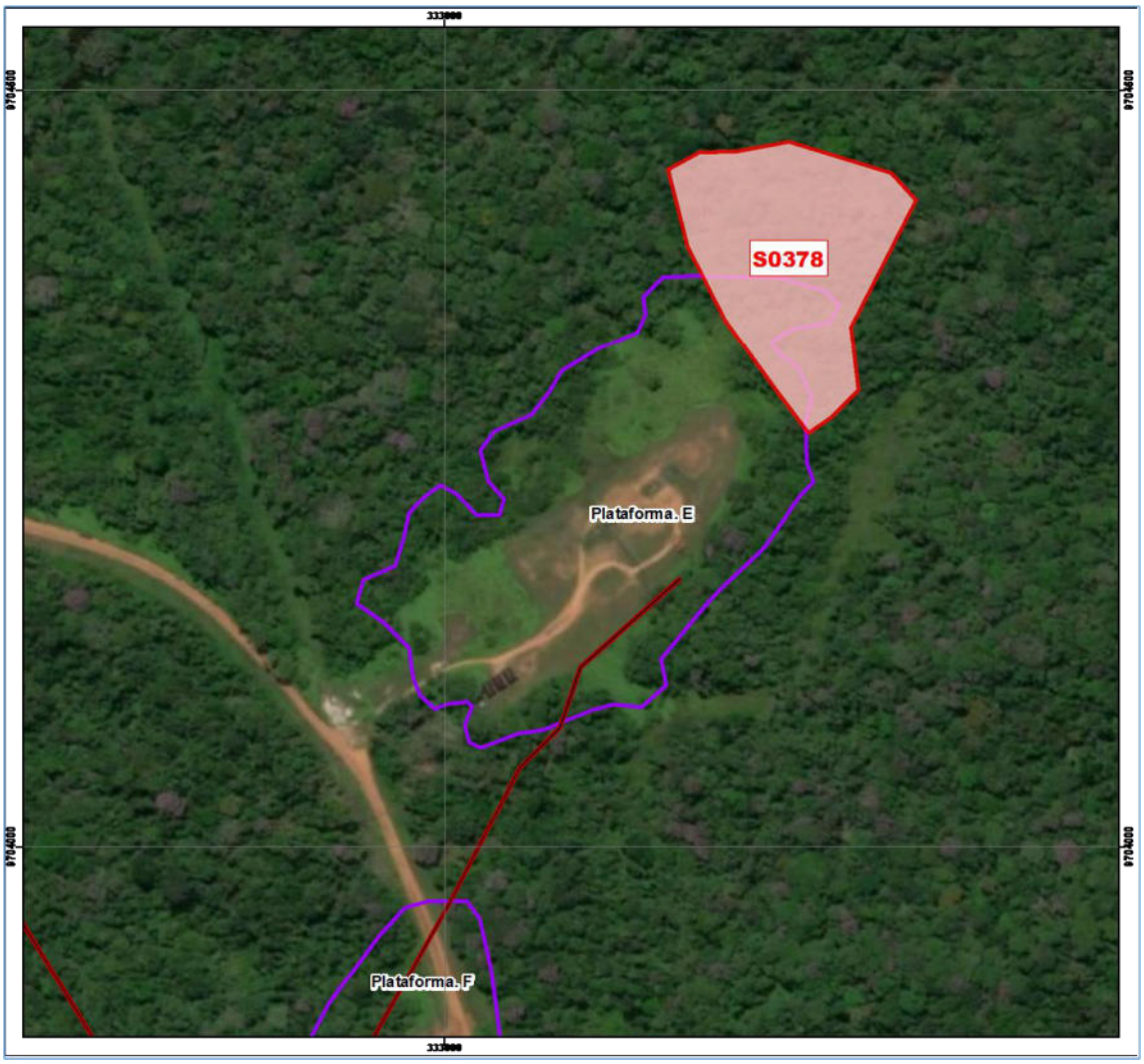


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378

El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 96 m al noreste del pozo CAPN-09 y corresponde a un área con vegetación herbácea y bosque secundario (Figura 5.11 y Anexo D.2).

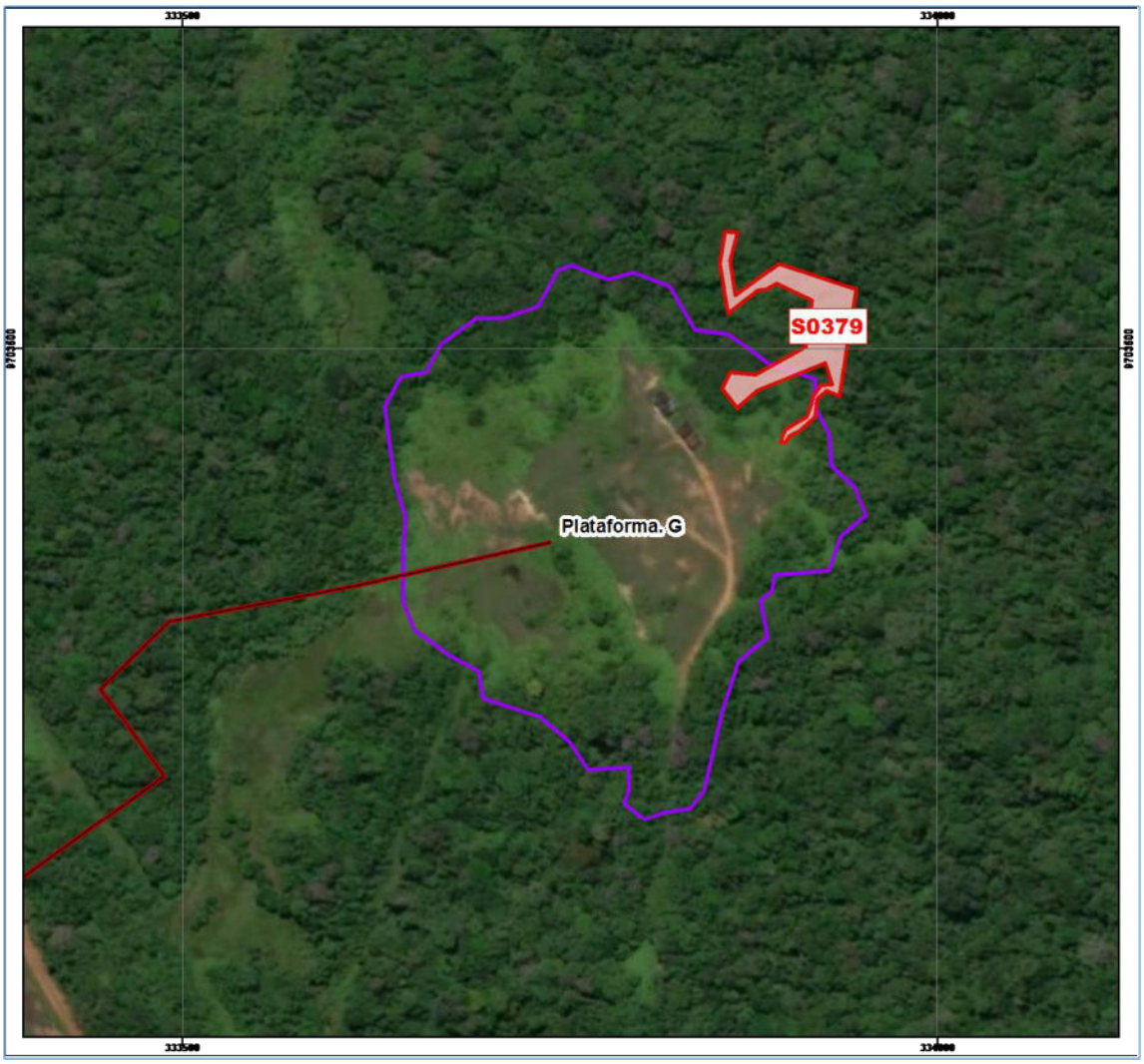


Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379

El sitio S0381 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09, corresponde a bosque secundario con suelo arcilloso (Figura 5.12 y Anexo D.2).

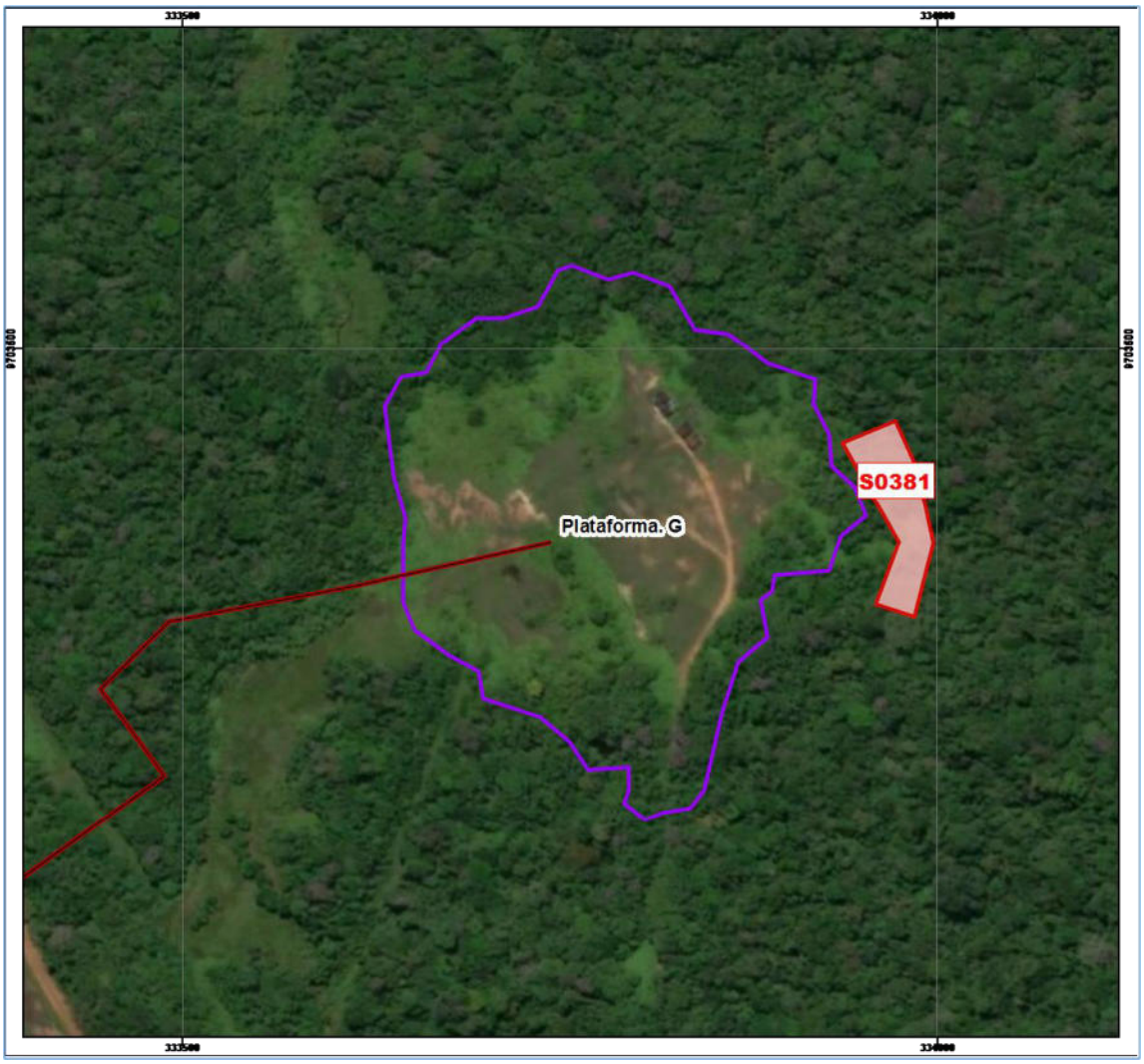


Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381

El sitio S0383 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.13 y Anexo D.2).

Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383

El sitio S0384 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.14 y Anexo D.2).

Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384

6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-16 se observó actividad de hidrocarburos adyacente a los posibles sitios a evaluar, identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: Batería Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras: plataforma A con los pozos CAPN-04D (inyector), CAPN-01 (inactivo), plataforma B con el pozo CAPN-02, plataforma E con los pozos CAPN-08ST3 (productivo productor), CAPN-06 (productivo cerrado), plataforma F con el pozo CAPN-07D (productivo productor) y plataforma G con el pozo CAPN-09 (productivo cerrado). Adicionalmente, se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimento de los sitios en estudio S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 posiblemente afectados por las actividades de hidrocarburos.

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales que tributan hacia las quebradas de la microcuenca PAS-16 por las precipitaciones y red de drenaje; asimismo, se considera la infiltración a la napa freática y la cadena trófica presente en la zona.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua superficial o sedimento posiblemente impactados de los sitios e inmediaciones cercanas, por parte de los cazadores o recolectores de las comunidades nativas aledañas y los receptores ecológicos. Asimismo, es probable una exposición en zonas de cultivo y zonas de pesca aledañas a las comunidades ubicadas aguas abajo de la microcuenca; así como, el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidades aledañas y receptores ecológicos.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera probable una exposición por parte de las comunidades nativas a través de pozos subterráneos.

En la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca PAS-16.

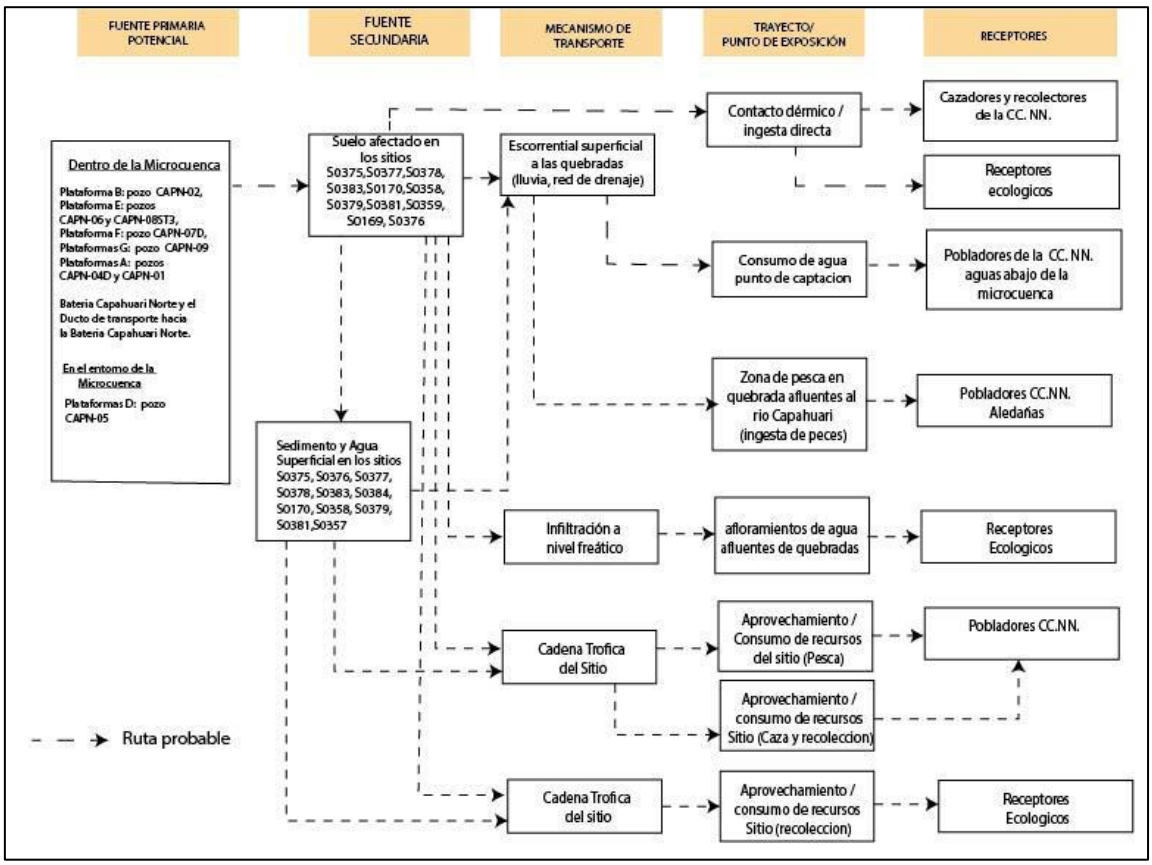


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-16 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas, estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente y establecer las fuentes primarias potenciales.

7.1. Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

En la microcuenca PAS-16 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en las Fichas de Reconocimiento, Informe de reconocimiento y Plan de Evaluación de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0169	1,1	Suelo	11
S0170	4,3	Suelo	23
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0357	0,26	Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0358	0,43	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0359	0,39	Suelo	7
S0375	0,62	Suelo	7
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
S0376	0,61	Suelo	7
		Agua superficial	6
		Sedimento	6
S0377	1,32	Suelo	10
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
S0378	1,9	Suelo	15
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0379	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0381	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
S0383	0,16	Suelo	2
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0384	0,72	Agua superficial	1
		Sedimento	1

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
Total puntos de suelo			97
Total puntos de agua superficial			28
Total puntos de sedimento			28

7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0169, S0170, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 de la microcuenca PAS-16.

7.1.1.1. Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios de interés se tomará en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

7.1.1.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, el informe de reconocimiento del sitio S0169, el plan de evaluación ambiental del sitio S0170 y las fichas de reconocimiento de los sitios, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 que contienen el levantamiento técnico del sitio que forman parte de la microcuenca PAS-16, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado» debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Se propone para la microcuenca PAS-16 un total de 97 puntos de muestreo, de las cuales 2 puntos en el sitio S0359 servirán para evaluar el control del contaminante desde la microcuenca PAS-19*.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0169	S0169-SU-001	334079	9702507	-
2		S0169-SU-002	334059	9702492	-
3		S0169-SU-003	334039	9702523	-
4		S0169-SU-004	333995	9702545	-
5		S0169-SU-005	334034	9702550	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_003_SS_BA_003_150220) del CNOR-Isla-A, ubicado a 1,2 m de distancia, se aprecia que excede en bario

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, asimismo, existe presencia de plomo, F2 y F3.
6		S0169-SU-006	334019	9702579	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_005_SS_BA_175_150221, CNYA0_005_SS_BA_275_150221) del CNOR-Isla-A, ubicado a 3,4 m de distancia, se aprecia que excede en F2 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F3.
7		S0169-SU-007	334044	9702595	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_002_SS_BA_275_150220) del CNOR-Isla-A, excede en F2 y F3 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F1.
8		S0169-SU-008	334067	9702588	-
9		S0169-SU-009	334072	9702611	-
10		S0169-SU-010	334107	9702604	-
11		S0169-SU-011	334111	9702627	-
12	S0170	S0170-SU-001	333112	9704021	-
13		S0170-SU-002	333136	9704073	-
14		S0170-SU-003	333161	9704059	-
15		S0170-SU-004	333126	9704107	-
16		S0170-SU-005	333164	9704105	-
17		S0170-SU-006	333224	9704106	-
18		S0170-SU-007	333253	9704113	-
19		S0170-SU-008	333129	9704155	-
20		S0170-SU-009	333167	9704149	-
21		S0170-SU-010	333208	9704151	-
22		S0170-SU-011	333256	9704151	-
23		S0170-SU-012	333174	9704194	-
24		S0170-SU-013	333208	9704191	-
25		S0170-SU-014	333254	9704208	-
26		S0170-SU-015	333218	9704242	-
27		S0170-SU-016	333269	9704244	A 38 m en las coordenadas 333306 E / 9704244 N hay excedencia de F2 comparado con ECA suelo agrícola, asimismo, presencia de F3, plomo y bario.
28		S0170-SU-017	333310	9704251	-
29		S0170-SU-018	333308	9704284	-
30		S0170-SU-019	333354	9704289	-
31		S0170-SU-020	333396	9704330	-
32		S0170-SU-021	333410	9704300	-
33		S0170-SU-022	333449	9704308	-
34		S0170-SU-023	333465	9704332	-
35	S0358	S0358-SU-001	333869	9703708	-
36		S0358-SU-002	333893	9703686	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 12 de la ficha de reconocimiento.

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
37		S0358-SU-003	333863	9703652	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 10 de la ficha de reconocimiento.
38		S0358-SU-004	333872	9703619	-
39		S0358-SU-005	333896	9703598	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 07 de la ficha de reconocimiento.
40	S0359	S0359-SU-001	334153	9702577	-
41		S0359-SU-002	334161	9702532	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
42		S0359-SU-003	334173	9702491	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
43		S0359-SU-004	334161	9702460	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
44		S0359-SU-005	334164	9702442	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 03 de la ficha de reconocimiento.
45		S0359-SU-006	334216	9702522	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
46		S0359-SU-007	334216	9702455	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
47	S0375	S0375-SU-001	332464	9705220	se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_002_SS_BA_150_150215) del CNOR-Isla-B excede en F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo.
48		S0375-SU-002	332509	9705237	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
49		S0375-SU-003	332535	9705241	Se tiene que en el punto de muestreo (en 2 profundidades CNYB0_005_SS_BA_050_150215 y CNYB0_005_SS_BA_100_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo.
50		S0375-SU-004	332581	9705169	Se tiene que en el punto de muestreo (en 3 profundidades CNYB0_006_SS_BA_050_150215, CNYB0_006_SS_BA_050_150215 y CNYB0_006_SS_BA_275_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario y plomo para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F1, F2 y F3.
51		S0375-SU-005	332499	9705176	Punto para verificación en campo.
52		S0375-SU-006	332541	9705117	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
53		S0375-SU-007	332554	9705082	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_007_SS_BA_050_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F2 y F3.
54	S0376	S0376-SU-001	332560	9704845	-
55		S0376-SU-002	332560	9704791	-
56		S0376-SU-003	332506	9704764	-
57		S0376-SU-004	332479	9704737	-
58		S0376-SU-005	332479	9704683	-
59		S0376-SU-006	332506	9704602	-
60		S0376-SU-007	332560	9704413	-

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
61	S0377	S0377-SU-001	333070	9704258	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_005_SS_BA_050_150215) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, y F2 como presencia de F3 y plomo.
62		S0377-SU-002	333033	9704264	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_001_SS_BA_025_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_001_SS_BA_250_150108) del CNOR05 excede en bario y F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, F2 y F3 como presencia de F1 y plomo.
63		S0377-SU-003	333121	9704302	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_008_SS_BA_075_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, como presencia de F2, F3 y plomo.
64		S0377-SU-004	333059	9704303	-
65		S0377-SU-005	333101	9704317	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_004_SS_BA_275_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, asimismo, presencia de mercurio, F2 y plomo.
66		S0377-SU-006	333051	9704323	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_014_SS_BA_200_150105) del CNOR05 excede en plomo para suelo de uso agrícola, asimismo, presencia de bario.
67		S0377-SU-007	333135	9704332	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_009_SS_BA_025_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo.
68		S0377-SU-008	333099	9704358	-
69		S0377-SU-009	333080	9704374	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_0012_SS_BA_050_150106, CN005_0012_SS_BA_100_150106) del CNOR05 excede en bario y F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo y F1.
70		S0377-SU-010	333102	9704406	-
71	S0378	S0378-SU-001	333221	9704458	-
72		S0378-SU-002	333181	9704440	-
73		S0378-SU-003	333262	9704440	-
74		S0378-SU-004	333194	9704417	-
75		S0378-SU-005	333238	9704415	-
76		S0378-SU-006	333288	9704416	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
77		S0378-SU-007	333170	9704385	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0010_SS_BA_0175_150113) del

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					CN-R189 existe presencia de bario, mercurio y F2.
78		S0378-SU-008	333214	9704386	-
79		S0378-SU-009	333262	9704386	-
80		S0378-SU-010	333185	9704360	-
81		S0378-SU-011	333214	9704351	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0012_SS_BA_175_150113, CR189_0012_SS_BA_275_150113) del CN-R189 excede en F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de bario, F1 y F3.
82		S0378-SU-012	333242	9704360	-
83		S0378-SU-013	333221	9704332	-
84		S0378-SU-014	333253	9704333	-
85		S0378-SU-015	333248	9704305	-
86	S0379	S0379-SU-001	333861	9703544	-
87		S0379-SU-002	333911	9703535	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
88		S0379-SU-003	333925	9703509	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
89		S0379-SU-004	333889	9703481	-
90		S0379-SU-005	333846	9703463	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento. Requiere confirmación de foco de afectación.
91	S0381	S0381-SU-001	333944	9703434	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_004_SS_BA_075_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y mercurio.
92		S0381-SU-002	333966	9703438	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_005_SS_BA_005_141223, CN201_005_SS_BA_100_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y F1.
93		S0381-SU-003	333971	9703426	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R000492 de la ficha de reconocimiento.
94		S0381-SU-004	333966	9703396	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R003892 de la ficha de reconocimiento.
95		S0381-SU-005	333977	9703346	-
96	S0383	S0383-SU-001	333426	9704430	Presenta residuos de cilindro según el Hincado en la referencia R003886 de la ficha de reconocimiento.
97		S0383-SU-002	333444	9704392	-

(*): Puntos de muestreo que servirán para confirmar o descartar la presencia de afectación
(-): No aplica

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

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecidos en cada sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en los sitios.

Para el muestreo de identificación del componente suelo se considerará un total de 150 muestras (distribuidas entre los 105 puntos de muestreo), además, 10 muestras que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador para usarlo como referencia. Adicionalmente, se considerará el 10 % de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados); los detalles se presentan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0169	Muestras	Primer nivel:	11
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0170	Muestras	Primer nivel:	23
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	6
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	3
S0358	Muestras	Primer nivel:	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0359	Muestras	Primer nivel:	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	Primer nivel:	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	Primer nivel:	7
		100% de total de puntos de muestreo	

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	Primer nivel:	10
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	Primer nivel:	15
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	4
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	2
S0379	Muestras	Primer nivel:	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	Primer nivel:	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	Primer nivel:	2
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	1
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras control en la microcuenca PAS-16			10
Total de muestras			150

7.1.1.3. Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla ***7.5***.

Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.°	Parámetros	S0169	S0170	S0358	S0359	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
5	Cromo hexavalente	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
7	BTEX	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
8	Bario extraíble y total real	1	1	1	-	2	-	2	2	3	-	-	12

7.1.1.4. Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo agrícola o industrial mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además, en quebradas de la microcuenca PAS-16.

7.1.2.1. Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)[13]; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

[13] El Instituto Nacional de Calidad (Inacal) es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del Inacal la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas.

Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

7.1.2.2.Puntos de muestreo

Considerando lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene que un sitio (fuente secundaria) presuntamente se encuentra afectado por presencia de contaminantes en el sedimento y agua superficial del cuerpo de agua[14] que se encuentra en el sitio, de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además de quebradas de la microcuenca, adicionalmente se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento

Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de agua superficial.

Para el presente PEA, se propone realizar 28 puntos de muestreo dentro del área de evaluación de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial del cuerpo de agua ubicado en el área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.7 y Anexo D.4.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-AS-001	332500	9704899	
9		S0375-AS-002	332504	9704952	
10		S0375-AS-003	332538	9705038	
11		S0375-AS-004	332557	9705126	

[14] Este cuerpo de agua se presume ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado, por lo que puede existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuático.

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
12		S0375-AS-005	332588	9705201	
13	S0376	S0376-AS-001	332548	9704774	
14		S0376-AS-002	332531	9704840	
15		S0376-AS-003	332627	9704339	
16		S0376-AS-004	332473	9704716	
17		S0376-AS-005	332512	9704493	
18		S0376-AS-006	332531	9704306	
19	S0377	S0377-AS-001	333102	9704342	
20		S0377-AS-002	333040	9704325	
21		S0377-AS-003	333124	9704315	
22		S0377-AS-004	333075	9704386	
23	S0378	S0378-AS-001	333219	9704439	
24	S0379	S0379-AS-001	333923	9703523	
25	S0381	S0381-AS-001	333974	9703416	
26		S0381-AS-002	333985	9703364	
27	S0383	S0383-AS-001	333445	9704416	
28	S0384	S0384-AS-001	333723	9704297	

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 17 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-16-AS-001	333899	9703786	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
2	PAS-16-AS-002	333927	9703292	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
3	PAS-16-AS-003	333773	9704299	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0384, S0383, S0170, S0377, S0378.
4	PAS-16-AS-004	333540	9704379	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0384 y S0170, S0383.
5	PAS-16-AS-005	333121	9704436	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0377 y S0378.
6	PAS-16-AS-006	332946	9704380	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0377, S0378, S0383, S0170,

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
				S0384.
7	PAS-16-AS-007	332383	9704757	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
8	PAS-16-AS-008	332374	9704972	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
9	PAS-16-AS-009	334246	9702609	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0359.
10	PAS-16-AS-010	333899	9704376	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
11	PAS-16-AS-011	333740	9704198	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
12	PAS-16-AS-012	333586	9703541	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
13	PAS-16-AS-013	333589	9702949	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
14	PAS-16-AS-014	332760	9703817	Punto ubicado en el PAC del CNOR03
15	PAS-16-AS-015	332645	9703717	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
16	PAS-16-AS-016	332740	9703904	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
17	PAS-16-AS-017	332848	9703717	Punto ubicado en el PAC del CNOR03

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 54 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	13
Total de muestras			54

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-16.

7.1.2.3.Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad de hidrocarburos. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
2	BTEX	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
4	Aceites y grasas	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	16	60
6	Cromo hexavalente	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
7	Temperatura (°C)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
8	Potencial de hidrógeno (pH)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

(*) Para el control de calidad se ha considerado tomar 14 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4. Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua[15] (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad»; los cuerpos de agua[13] asociados a los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y las quebradas de la microcuenca PAS-16, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3. Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimento en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16.

7.1.3.1. Guías de muestreo

La toma de muestras de sedimento se realizará teniendo en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7.11 y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	-	2011
	Procedimiento de Operación Estándar–muestreo de sedimento[16]	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos[17]	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2001

15 Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.

16 Agencia de protección ambiental EPA: Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses. Recuperado de https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf

17 Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

7.1.3.2.Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán con la ubicación geográfica de los puntos de agua superficial. Asimismo, se considerarán los mismos puntos propuestos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que se detallan en la Tabla 7.7 y Tabla 7.8; pero en la codificación se reemplazará el infijo AS por el de SED, tal como se detalla en el Anexo D.5.

Para el muestreo de identificación de sedimento se considerará un total de 45 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	17
Total de muestras			45

7.1.3.3. Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.13 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45

7.1.3.4. Criterios de evaluación

Debido a que no se cuenta con normativa nacional, se tomará de manera referencial los Estándares de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá-CEQG (*Canadian Quality Guidelines for the Protecction of Aquatic Life*, 2014).

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica[18] de 2015[19].

7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos o peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en los sitios S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades estudiadas.

7.2.1. Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales, tendrá como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»[20].

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas

Componente ambiental	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades Hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton,	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)

[18] Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

[19] Tabla 4 del Appendix 2 – User Guidance of Atlantic RBCA Version 3 Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada publicado en julio de 2012 y revisado en enero de 2015. Revisado el 02 de abril de 2020. Disponible en: http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/.

[20] Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

			perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)

7.2.2. Puntos de muestreo

Las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se evaluarán en 25 puntos de muestreo y se muestran en la Tabla 7.15 con la codificación «HB», además de 17 puntos en las quebradas de la microcuenca PAS-16 que se detallan en la Tabla 7.8, tal como se puede ver en el Anexo D.6, donde se detalla la ubicación de los puntos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que coinciden con los puntos de agua superficial y sedimento.

Adicionalmente, se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas UTM además del registro fotográfico y la descripción física del ambiente, incluyendo área de muestreo, el tipo de sustrato, tipo y color aparente del agua, transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, temperatura y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-HB-001	332500	9704899	
9		S0375-HB-002	332557	9705126	
10		S0375-HB-003	332588	9705201	
11	S0376	S0376-HB-001	332531	9704840	
12		S0376-HB-002	332548	9704774	
13		S0376-HB-003	332473	9704716	
14		S0376-HB-004	332512	9704493	
15		S0376-HB-005	332627	9704339	
16		S0376-HB-006	332531	9704306	
17	S0377	S0377-HB-001	333040	9704325	
18		S0377-HB-002	333124	9704315	
19		S0377-HB-003	333075	9704386	
20	S0378	S0378-HB-001	333219	9704439	
21	S0379	S0379-HB-001	333923	9703523	
22	S0381	S0381-HB-001	333974	9703416	
23		S0381-HB-002	333985	9703364	
24	S0383	S0383-HB-001	333445	9704416	

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
25	S0384	S0384-HB-001	333723	9704297	

7.2.3. Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces serán: composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.16).

Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Composición de especies	3	3	1	3	6	3	1	1	2	1	1	17	42
2	Riqueza de especies (S)													
3	Abundancia (N)													
4	Diversidad													

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo, ver Anexo E.

7.2.4. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el MINAM – MHN, (2014), teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.17).

Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van Veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo (0,30 m^2)
3			Red Surber	Marco metálico de 0,30 x 0,30 (0,27 m^2)
4	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
5			Red de lance (atarraya)	Número de lances
6			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos
7			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

7.2.5. Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-16.

Además, se tomará en cuenta las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías son: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), menor riesgo o casi amenazado (LR), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran «amenazadas».

Adicionalmente, se tomarán datos organolépticos de los organismos colectados y se anotarán en una ficha para poder registrar su estado físico.

7.3. Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por las instalaciones asociadas a los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación.

7.3.1. Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se georeferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se lista a continuación:

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

En caso corresponda, se considerará las fuentes secundarias existentes en las inmediaciones de los sitios evaluados.

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos.

7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

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

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para los sitios, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida

y consolidada en las fichas: «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo F y «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» para cada sitio impactado (Anexo G), donde la primera ficha contiene datos como:

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

Es preciso indicar que, la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.

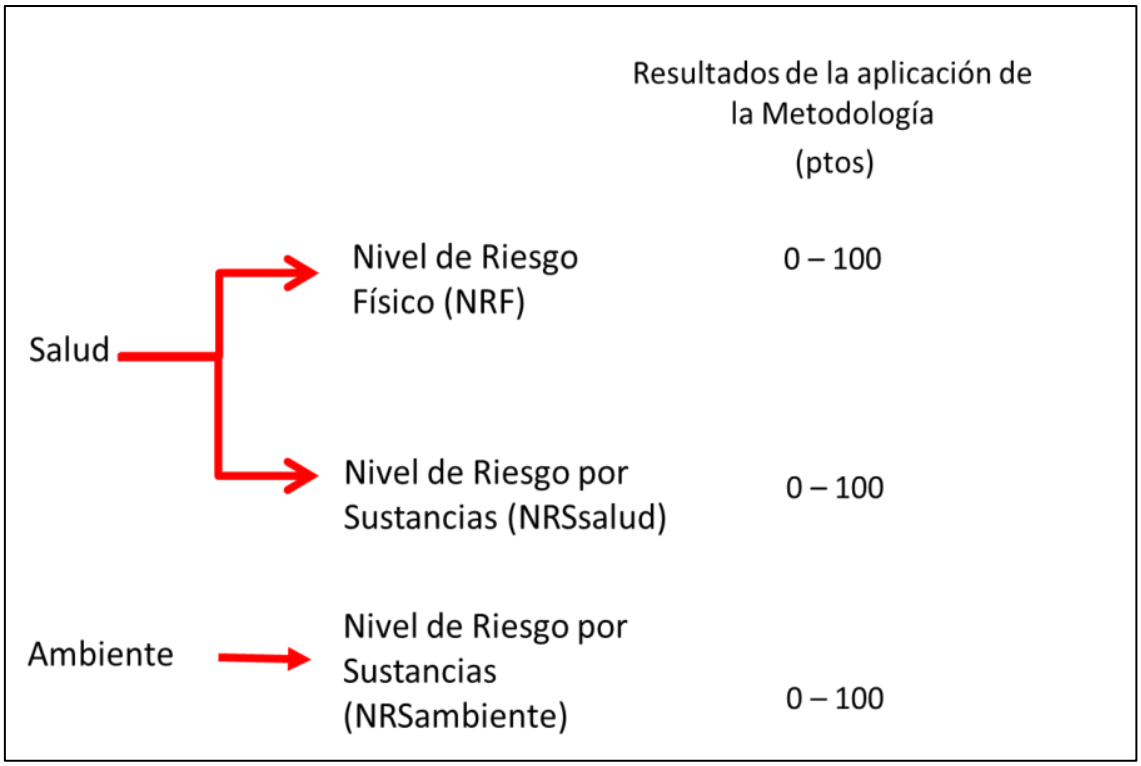


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 8.1. Cronograma de actividades

ANEXO B.3

Carta PPN-OPE-0023-2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma:
La recepción no implica conformidad

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

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitos impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

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

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
225	Flow Line en desuso	338059	9689977	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
226	Flow Line en desuso	338146	9689851	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
227	Retazos de tubería	338213	9689790	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
228	Retazos de tubería	338156	9689806	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
229	Flow Line en desuso	338108	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
230	Flow Line en desuso	337839	9689911	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
231	Retazos de tubería	338196	9689482	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
232	Flow Line en desuso	338202	9689122	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
233	Retazos de tubería	338234	9689150	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
234	Retazos de tubería	333928	9702127	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
235	Retazos de tubería	334039	9702599	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
236	Tramos de tubería	333916	9702123	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
237	Tramos de tubería	333916	9702123	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
238	Baranda	333909	9702229	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
239	Baranda	333991	9702287	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
240	Retazos de tubería	334104	9702325	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
241	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
242	Retazos de tubería	336558	9701577	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
243	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
244	Tramos de tubería	336527	9701571	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
245	T de poza	336558	9701600	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
246	Retazos de tubería	336501	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
247	Tramos de tubería	336494	9701592	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
248	Retazos de tubería	336489	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
249	Retazos de tubería	336494	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
250	Tramos de tubería	336469	9701587	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
251	Retazos de tubería	334266	9702395	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
252	Tramos de tubería	334314	9702466	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
253	Tramos de tubería	334233	9702354	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
254	Tramos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
255	Retazos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
256	Tramos de tubería	333145	9704167	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1217	CN-R029	340976	9689658	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1218	CN-R030	340885	9689839	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1219	CN-R033	340605	9689864	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1220	CN-R034	340918	9689803	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1221	CN-R036	340671	9690256	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1222	CN-R037	340677	9690229	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1223	CN-R038	340643	9690398	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1224	CN-R041	340730	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1225	CN-R065	338818	9688216	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1226	CN-R071	338713	9689564	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1227	CN-R073	338652	9689125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1228	CN-R088	340813	9689695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1229	CN-R089	340785	9689553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1230	CN-R107	342096	9690716	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1231	CN-R122	339828	9691825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1232	CN-R123	339871	9691840	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1233	CN-R134	337862	9694809	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1234	CN-R137	340623	9691358	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1235	CN-R142	340701	9691693	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1236	CN-R143	340798	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1237	CN-R156	341359	9691187	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1238	CN-R157	340713	9691064	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1239	CN-R158	340659	9691109	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1240	CN-R161	340396	9692150	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1241	CN-R168	337890	9690488	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1242	CN-R189	333216	9704378	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1243	CN-R192	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1244	Shanshococha	340519	9692296	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1245	Los Jardines	338456	9689220	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1246	Tambo Km 28	349094	9682457	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1247	CNOR-Isla-B	332409	9705193	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1248	CNOR-Isla-A	333995	9702545	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO B.4

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-081450
CREADO: RBLAS
IMPRESO: JGOMEZ
EL: 07/11/2017 15:19

INGRESO : 07/11/2017 11:33 **REFERENCIA:** OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
ASUNTO : INFORME -

DESCRIPCION : SOBRE REMISION DE INFORMES DE IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS Y PLANES DE DESCONTAMINACION DE SUELOS DEL LOTE 8, LOTE 1AB, LOTE 64 Y LOTE 38 EN REFERENCIA AL OFICIO Nº 313-2017-OEFA/DE.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DE -> SIN ASIGNAR	07/11/2017 11:33	02	OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	PROPUB	Procuraduría Pública
PCD.C	Coordinación PCD	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	FR	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los informes
PCD.S	Secretaria PCD	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
SG	Secretaría General	COFEMA	Coordinación con las Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	OCI	Órgano de Control Institucional
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DS	Dirección de Supervisión	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	ST-PAD	Secretaria Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DS-IND	Coordinación Industria	CGPEPNFA	Coordinación General de las Políticas, Estrategias y Proyectos Normativos en Fiscalización Ambiental
OA	Oficina de Administración	DS-CMI	Coordinación Minería	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales
LOG	Logística	DS-CHI	Coordinación Hidrocarburos	SSGG	Servicios Generales
EC	Ejecución Coactiva	DS-CEL	Coordinación Electricidad	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
TESORERÍ	Tesorería	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
CONTABIL	Contabilidad	DE	Dirección de Evaluación	TD	Tramite Documentario
RRHH	Recursos Humanos	DE-SDCA	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental	AFA	Academia de Fiscalización Ambiental
TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	DS-CCA	Coordinación de Consultoras Ambientales

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRAMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° Hora: 4:27
Firma

PLAZO

FIRMA

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536 -2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor
Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Asunto : Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,

Abog. LLM. Martha Inés Aldana Durán
Directora General de
Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma:
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° Hora: 4:27
Firma

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

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633690	22/08/2016
1AB	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633681	22/08/2016
64	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2487148	08/04/2015

Christian Carrasco Peralta
DNI 41409579
CSI - OEFA.

Sitio CNOR-Isla-A

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Of. Administrativa Documentaria y Archivo Central
RECIBIDO
26 AGO 2015
2529539
Hora: .... Firma: ....
Registro: ....

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Agosto 2015

Preparado por
ch2m:
Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente, disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CNOR-Isla-A.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

La entrevista fue diligenciada el 15 de abril de 2015 por el señor Carlos Arka, responsable del área de producción de Capahuarí Norte, quien mencionó que el sitio se ubica en la locación de los pozos CAP_04D (actualmente utilizado como reinyector) y CAPS_01 (no operativo).

Respecto a la situación ambiental del área, mencionó la existencia de cilindros metálicos abandonados, que están siendo retirados e hizo alusión a posibles descargas antiguas ocurridas desde el tanque sumidero presente en la zona.

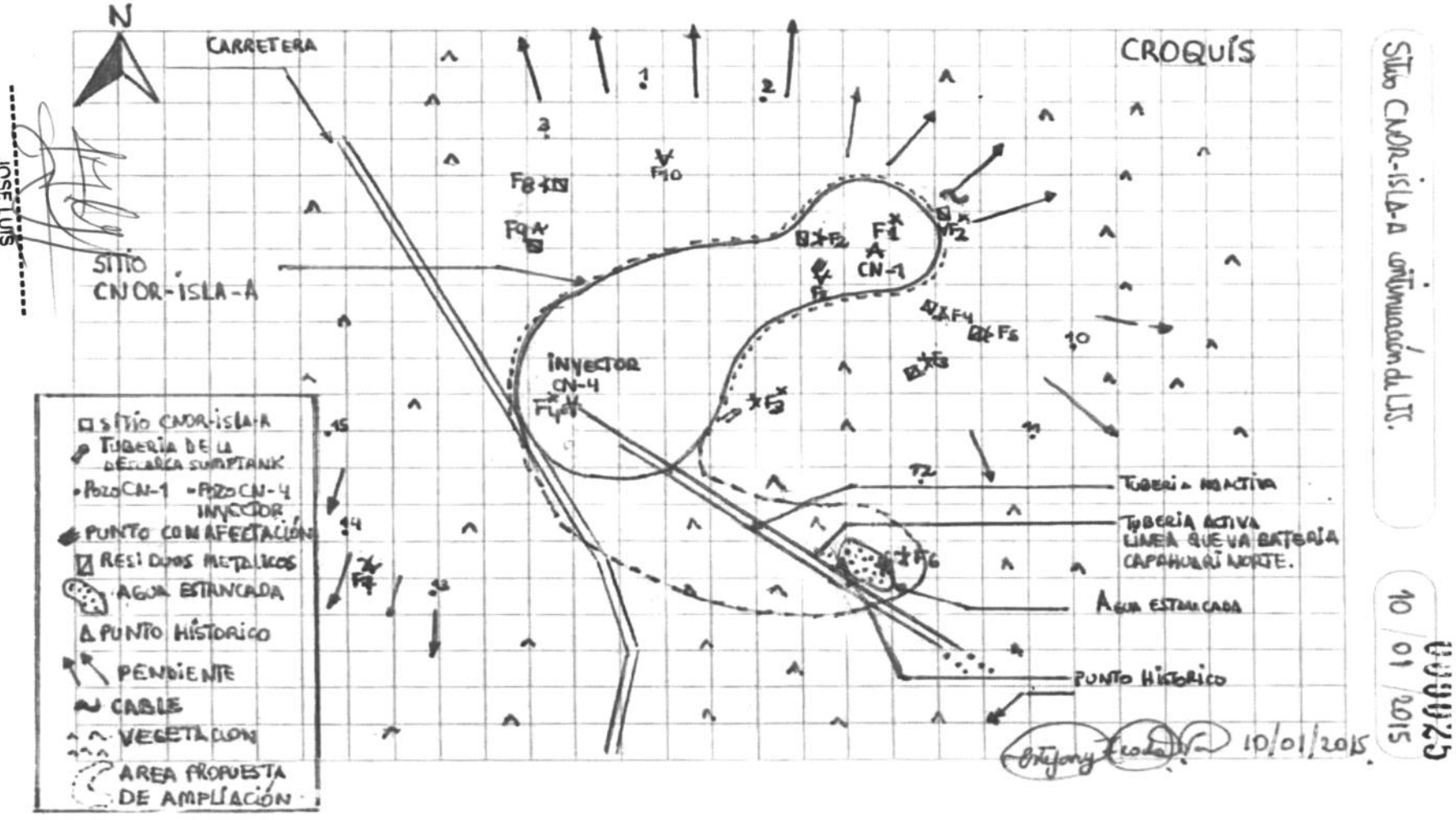
En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CNOR-Isla-A se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas norte (Y): 9702545 y este (X): 333995 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). En el sitio se encuentran los pozos CAPN_04D y CAPN_01, en el costado norte y noreste, respectivamente. El sitio ocupa una superficie estimada de 4819 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CNOR-Isla-A. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CNOR-Isla-A



GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos para el muestreo de identificación fue definido considerando la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,5 y 1,0 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CNOR-Isla-A cuenta con 0,78 ha. Estos 9 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 9 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,0 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 5 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CNOR-Isla-A

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CNYA0_001_SS_BA_001_150120	0,01 - 0,25	3
	CNYA0_001_SS_BA_150_150120	1,50 - 1,75	
	CNYA0_001_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
002	CNYA0_002_SS_BA_050_150120	0,50 - 0,75	3
	CNYA0_002_SS_BA_100_150120	1,00 - 1,25	
	CNYA0_002_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
003	CNYA0_003_SS_BA_003_150120	0,03 - 0,25	3
	CNYA0_003_SS_BA_100_150120	1,00 - 1,25	
	CNYA0_003_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
004	CNYA0_004_SS_BA_025_150121	0,25 - 0,50	3
	CNYA0_004_SS_BA_150_150121	1,50 - 1,75	
	CNYA0_004_SS_BA_250_150121	2,50 - 2,75	
005	CNYA0_005_SS_BA_075_150121	0,75 - 1,00	3
	CNYA0_005_SS_BA_175_150121	1,75 - 2,00	
	CNYA0_005_SS_BA_275_150121	2,75 - 3,00	
006	CNYA0_006_SS_BA_003_150122	0,03 - 0,25	3

	CNYA0_006_SS_BA_175_150122	1,75 - 2,00	
	CNYA0_006_SS_BA_250_150122	2,50 - 2,75	
007	CNYA0_007_SS_BA_025_150120	0,25 - 0,50	3
	CNYA0_007_SS_BA_100_150120	1,00 - 1,25	
	CNYA0_007_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
008	CNYA0_008_SS_BA_003_150120	0,03 - 0,25	3
	CNYA0_008_SS_BA_150_150120	1,50 - 1,75	
	CNYA0_008_SS_BA_275_150120	2,75 - 3,00	
009	CNYA0_009_SS_BA_001_150122	0,01 - 0,25	3
	CNYA0_009_SS_BA_150_150122	1,50 - 1,75	
	CNYA0_009_SS_BA_275_150122	2,75 - 3,00	

8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CNOR-Isla-A fue de 27, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CNOR-Isla-A estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CNOR-Isla-A, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CNOR-Isla-A, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales limo arcillosos, de coloraciones que varían entre rojo amarillento, rojo, marrón rojizo y marrón grisaseo, plasticidad baja y humedad alta (ver Fotografía 7 en el Anexo B).
  - El segundo estrato se encuentra entre 1,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto predominantemente por materiales limo-arcillosos intercalados con arena en algunos sectores, color variable entre rojo claro, gris rojizo, gris rojizo claro, marrón claro, marrón oscuro y rojo, plasticidad baja y humedad altao (ver Fotografía 8 en el Anexo B).
- Al costado norte y este del sitio, fueron detectadas evidencias organolépticas y medidas del equipo PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 003: la máxima lectura de PID detectada fue de 150,40 partes por millón (ppm) en el intervalo 0,00 a 0,25 mbns. Cabe anotar que en este intervalo no fue detectó olor a hidrocarburos durante la ejecución del sondeo. Las lecturas de PID fueron decreciendo en profundidad hasta alcanzar 0,80 ppm y sin detección de olor en el último tramo del sondeo (entre 2,00 y 2,75 mbns).
  - Sondeo 005: lecturas de PID elevadas (335,40 ppm) y alto olor a hidrocarburos en el intervalo 1,50 a 2,00 mbns, decreciendo a 45 ppm finalizando el sondeo,en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns (ver Fotografía 9 en el Anexo B).
- Presencia de niveles saturados a partir de 0,50 mbns en el sondeo 002 (límite noreste del sitio). El perfil litológico de este sondeo presentó materiales limo arcillosos predominantemente.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, 2 muestras superaron los niveles ECA para suelo de uso industrial para los parámetros Bario y Etilbenceno. Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 7.

TABLA 7
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM GWS84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
Bario (Ba)	CNYA0_003_SS_BA_003_150120	20/01/2015	0,03 - 0,25	334018,34	9702578,49	3165,330	2 000
Etilbenceno	CNYA0_005_SS_BA_275_150121	21/01/2015	2,75 - 3,00	334034,93	9702553,45	0,146	0,08

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

Coordenadas UTM = Sistema de coordenadas transversal universal de Mercator (en inglés Universal Transverse Mercator [UTM] World Geodetic System 1984 [WGS84]).

Análisis realizados por Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C. (ALS-Corplab), laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI.

052

9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

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

- Excedencias de Ba con respecto al ECA para suelo industrial, reportados en el sondeo de identificación 003. Este sondeo se ubica al norte del sitio, presentándose las excedencias en el intervalo de muestreo de 0,03 a 0,25 mbns. En todos estos sondeos con excedencias, las muestras analizadas de los intervalos de muestreo subyacentes presentaron concentraciones que variaron entre uno y dos órdenes de magnitud inferiores, a excepción del sondeo 001 el cual muestra un resultados de 1393,22 mg/kg MS en uno de sus intervalos, sin exceder los ECA. Dado esto es posible concluir que el impacto identificado se desarrolla en el primer metro del perfil del suelo.
- Excedencias de Etilbenceno con respecto al ECA para suelo industrial, reportados en el sondeo de identificación 005. Este sondeo ubicado en el sector este del sitio, presenta excedencia en el intervalo de muestreo de 2,75 a 3,00 mbns. En este sondeo, en los intervalos de muestreo suprayacentes se encontraron concentraciones por debajo del límite de cuantificación. Dado esto es posible concluir que el impacto identificado comienza a partir de los 2,75 mbns, por lo que se recomienda estudiar la concentración de dicho parámetro en este sector, para definir tanto la extensión de la afectación a nivel vertical, como horizontal.
- La evidencia de impacto superficial detectada hacia el sector noreste del sitio, con la identificación de iridiscencia y olor característico a hidrocarburos (detallada en la sección 5.1), da indicios de la posible afectación en suelos hacia este sector.

En base a estas observaciones y a los puntos de muestreo con excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CNOR-Isla-A requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a los fines de continuar investigando las excedencias de Bario y Etilbenceno. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización en los sectores norte, este y noreste del sitio, para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto.

Referencias:

- Sitio
- Area de Estudio
- Pozo petrolero
- Camino
- Curva de Nivel (equidistancia 2m)
- Modelo Digital del Terreno
  - 289 m
  - 278 m

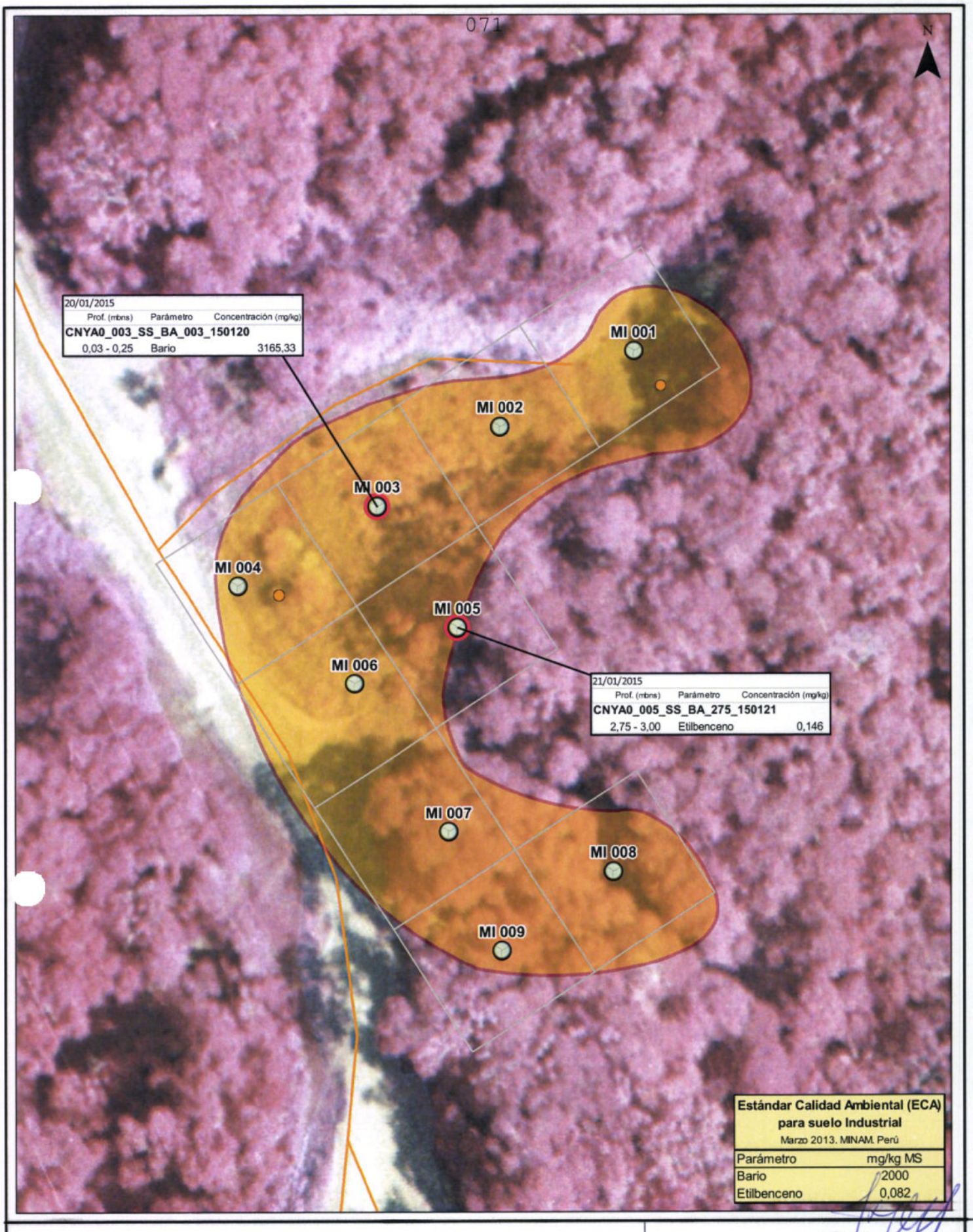
0 4 8 16

CNOR-Isla-A

Modelo Digital de Terreno de las instalaciones

JOSE LUIS SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP N°57903 PPN

CH2MHILL.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Camino
- Pozo Petrolero

Área de Estudio: 7768 m²

Grilla: 30 x 30m

Escala: 1: 1000

0 5 10 20

CNOR-Isla-A

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

JOSE LUIS BARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP N° 174031

CH2MHILL.

ANEXO C

Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAMn

2020-I01-028608

Lima, 21 de septiembre de 2020

CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:
MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN
Gerente Legal
Pacific Stratus Energy del Perú SA
Av. Jorge Chávez 154, Piso 8
Miraflores

Asunto : Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el Lote 192

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla y comunicarle que, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su competencia para identificar sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos[1], ha programado entre el 22 de setiembre al 31 de octubre de 2020, acciones de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, Lote 192 (ex Lote 1AB), que comprenden las comunidades Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, Titiyacu y Los Jardines, ubicadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA»[2]. Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados de esta dirección, a través del correo electrónico aeneque@oefa.gob.pe.

Es propicia la oportunidad para expresarle a usted, los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente:

[FGARCIA]

SSIM/mla-zvg

Adjunto: - Anexo: Relación del personal de la Subdirección de Sitios Impactados a cargo de la evaluación

1 Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, 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.

2 Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N.° 032-2020-OEFA/GEG, de 20 de mayo de 2020 y modificatoria, aprobada mediante Resolución de Gerencia General N.° 041-2020-OEFA/GEG.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 05124064"

05124064

ANEXO D

Acta de Reunión

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	Nº de Acta y Código		
Apertura de Actividades	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha	(DD/MM/AAAA) 04-03-20	
	Hora de inicio y fin (24h)	7:00	7:30
Lugar y/o referencia	Comunidad Nativa TITIYACU		

	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Vega Chuco Raúl	OEFA	Especialista de Sitios impactados	mvegac@oefa.gob.pe
	2	Tupayachi T Raúl	OEFA	Evaluador	r2t@me.com
Participan	3	Wilson Zuniga M	TITIYACU	APU	952358264
	4	Chaya T Tarir Jiyakan	titiyacu	2 APU	
	5				

I. Agenda y/o Referencias	Solicitar apoyo para Actividades de OEFA

II. Desarrollo de la Reunión

OEFA presento plan de Trabajo y Actividades a Realizar en la Comunidad de TITIYACU Para lo cual se solicito el Apoyo de Monitores y Apoyo locales y Camioneta. Se acordo el pago S/100 soles para Apoyo

[1] Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

ACTA DE REUNIÓN

III. Acuerdos[2]
Monitor = 4/120. c/las Se realizara el pago al final de la jornada.

IV. Compromisos[3]			
N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas	
N°[4]	Firma
1	[firma]
2	[firma]
3	[firma]
4	[firma]
5	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN

Asunto		Nº de Acta y Código		
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna ☐	Externa ☐
		Fecha	(DD/MM/AAAA) 14/03/2020	
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30	15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu			

	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huaushua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pienna Carreño	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Ezequiel Dahua Carajano	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

I. Agenda y/o Referencias	Información de las actividades realizadas los días 05, 06, 07, 08, 09 de marzo de 2020, con la participación de los monitores ambientales de la comunidad.

II. Desarrollo de la Reunión

Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad

En los días de trabajo se realizó el recorrido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.

[1] Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

III. ~~Acuerdos~~[2] Otros

El equipo de monitores ambientales y apoyo de la comunidad estuvo conformada por:

- Isaias Cariajaino (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimboras (apoyo)
- Salomón Chimboras (apoyo)
- Bernabé Chimboras (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Huaringa monitor
- Rafael Dahua monitor.

IV. ~~Compromisos~~[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

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

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental		
Fecha	21/09/20	Dirección o referencia	CC.NN. Titiyacu

Organizador

Interno ☐		Firma	
Externo ☐			
Empresa o Área	OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	
Quispe Gil Carlos Alberto			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)[5]
09:10	12:00	2:50	11	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Wilson Zuñiga Mucushua	APU		
2	Juan Chimbaras Carijano	Apoyo Local		
3	Abhram Dahua Mucushua	Apoyo Local		
4	Juan de Dios Guerra Cartagena	Apoyo Local		
5	Salomon Chimboras Carijano	Apoyo Local		
6	Bernabe Chimboras Dahua	Apoyo Local		
7	Manuel Zuñiga Chumap	Apoyo Local		
8	Daniel Dahua Mayna	Apoyo Local		
9	Timoteo Zuñiga Mayna	Apoyo Local		
10	Ezequiel Dahua Carajano	Monitor Ambiental		

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

Escaneado con CamScanner

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11	Vargas Solorzano Kelly	OEFA	Kelly.vargas.solorzano@gmail	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Escaneado con CamScanner

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	N° de Acta y Código		
Coordinación para la evaluación ambiental	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha 21/09/20		
	Hora de inicio y fin (24h)	09:10	
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Quispe Gil Carlos	OEFA	Evaluador Ambiental	
	2	Vargas Sdorzano Kelly	OEFA	Evaluador Ambiental	Kelly.Vargas.Sdorzano@gmail.com
Participan	3	Wilson Zuñiga Mucushua		APU	
	4	Ezequiel Dahua Grijano		Monitor Ambiental	

I. Agenda y/o Referencias	Coordinación para la evaluación Ambiental

II. Desarrollo de la Reunión

1.- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.

2.- Se explico el trabajo de evaluación ambiental

3.- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

[1] Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

Escaneado con CamScanner

III. Acuerdos[2]

IV. Compromisos[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Escaneado con CamScanner

ANEXO E

Reporte de Campo

Título del estudio	:	Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	02 de octubre de 2020			
Expediente de evaluación	:	2018-05-030	Código del de acción	:	0001-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	31 de octubre 2020	Reporte N°	:	021-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0169 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Román Gamarra Torres	Ing. Químico|	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	13 (17 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI -Medición de COVs

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	02 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	4	0	4

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0169 y sus alrededores. En el entorno de la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 SUELO

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú

5.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019[*1]

5.1.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0169-SU-001	S0169-SU-001	2/10/2020	08:53	334079	9702507	250	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 94 m, al

[1] *Certificado de calibración vigente en concordancia con la Resolución Directoral N° 003-2020-INACAL/DM

N.°	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
2	S0169-SU-002	S0169-SU-002	2/10/2020	09:31	334059	9702492	250	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
3	S0169-SU-003	S0169-SU-003	2/10/2020	10:00	334039	9702523	254	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 55 m, al sureste e del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
4	S0169-SU-004	S0169-SU-004	2/10/2020	10:14	333995	9702545	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 14 m, al suroeste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0 y 0,3 m de profundidad.
5	S0169-SU-005	S0169-SU-005	2/10/2020	10:51	334035	9702553	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 37 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 1,5 y 1,8 m de profundidad.
		S0169-SU-005-PROF	2/10/2020	10:58	334035	9702553	256	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 37 m, al noroeste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
6	S0169-SU-006	S0169-SU-006	2/10/2020	11:22	334087	9702578	233	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 89 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
7	S0169-SU-007	S0169-SU-007	2/10/2020	12:06	334044	9702595	236	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 56 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,1 y 1,3 m de profundidad.
		S0169-SU-007-PROF	2/10/2020	12:15	334044	9702595	236	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 56 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
8	S0169-SU-008	S0169-SU-008	2/10/2020	12:32	334067	9702588	253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 74 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
9	S0169-SU-009	S0169-SU-009	2/10/2020	12:42	334072	9702611	253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
		S0169-SU-009-PROF	2/10/2020	12:48	334072	9702611	253	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 88 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 2,5 y 2,8 m de profundidad.
10	S0169-SU-010	S0169-SU-010	2/10/2020	13:00	334107	9702604	251	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 116 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
11	S0169-SU-011	S0169-SU-011	2/10/2020	13:08	334111	9702627	251	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 130 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
12	S0169-SU-012	S0169-SU-012	2/10/2020	09:16	334111	9702452	245	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 90 m, al sureste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
13	S0169-SU-013	S0169-SU-013	2/10/2020	13:18	334139	9702592	245	Punto de muestreo ubicado adyacente a la plataforma A, aproximadamente a 143 m, al noreste del pozo CAPN-04 del yacimiento Capahuari Norte. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.

Se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0169-SU-DUP01	2/10/2020	09:16	334111	9702452	245	Muestra duplicado de la muestra S0169-SU-012

5.1.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0169-SU-001	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Mojado	Firme	Sin MO	Sin Olor	19,2	Ninguna
S0169-SU-002	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	8,9	Ninguna
S0169-SU-003	0,0– 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	14,5	Ninguna
S0169-SU-004	0,0 – 0,3	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	24,3	Ninguna
S0169-SU-005	1,5 – 1,8	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	36,6	Ninguna
S0169-SU-005-PROF	2,5 – 2,8	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	18,5	Ninguna
S0169-SU-006	0,2 – 0,5	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Baja	29,7	Ninguna
S0169-SU-007	0,1 – 1,3	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	22,0	Ninguna
S0169-SU-007-PROF	2,5 – 2,8	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	18,8	Ninguna
S0169-SU-008	0,3 – 0,6	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Baja	21,9	Ninguna
S0169-SU-009	0,3 – 0,6	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	32,3	Ninguna
S0169-SU-009-PROF	2,5 – 2,8	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	31,1	Ninguna
S0169-SU-010	0,3 – 0,6	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	23,1	Ninguna
S0169-SU-011	0,3 – 0,6	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	29,0	Ninguna
S0169-SU-012	0,3 – 0,6	arcilloso	Gris	Húmedo	Friable	Sin MO	Baja	3,2	Ninguna
S0169-SU-013	0,3 – 0,6	arcilloso	Gris	Mojado	Adhesivo	Sin MO	Baja	21,1	Ninguna

PID detector de Foto ionización
Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	2	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	16	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	16	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	2	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	2	Ninguna

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	17	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 890-2020	16	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

7. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo
Anexo B: Ficha fotográfica
Anexo C: Fichas de campo
Anexo D: Cadenas de custodia
Anexo E: Certificado de calibración de equipos de campo
Anexo F: Ficha de verificación y ajuste de equipos

Profesionales que aportaron a este documento:

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 21:32:48-0500

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31/10/2020 22:20:25-0500

Firmado digitalmente por: VARGAS SOLORZANO Kelly FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:31:52-0500

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:32:29-0500

Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:34:47-0500

Firmado digitalmente por: MEJIA COBOS Jaime Eduardo FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:32:54-0500

Firmado digitalmente por: QUISPE GIL Carlos Alberto FIR 40140416 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:35:11-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

330000 335000 340000 345000 350000

9700000 9695000 9690000

MAPA DE UBICACION

N

Zoom

Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D
Plat.C
Plat.01
Plat.02
Plat.D
Plat.N
Plat.F
Plat.M
Plat.C
Plat.A
Plat.E
Plat.G
Plat.J

Departamento: LORETO

Cuenca Pastaza

MARAÑON

362 m

Nuevo Porvenir
Andoas Nuevo
Los Jardines

SOUTH CAPAHUARI (P2) Production Facilit

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0169-SU-001	334079	9702507
S0169-SU-002	334059	9702492
S0169-SU-003	334039	9702523
S0169-SU-004	333995	9702545
S0169-SU-005	334035	9702553
S0169-SU-005-PROF	334035	9702553
S0169-SU-006	334087	9702578
S0169-SU-007	334044	9702595
S0169-SU-007-PROF	334044	9702595
S0169-SU-008	334067	9702588
S0169-SU-009	334072	9702611
S0169-SU-009-PROF	334072	9702611
S0169-SU-010	334107	9702604
S0169-SU-011	334111	9702627
S0169-SU-012	334111	9702452
S0169-SU-DUP01	334111	9702452
S0169-SU-013	334139	9702592

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

Zoom

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0169

Metros. 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800

Escala : 1/60 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Octubre 2020

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

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

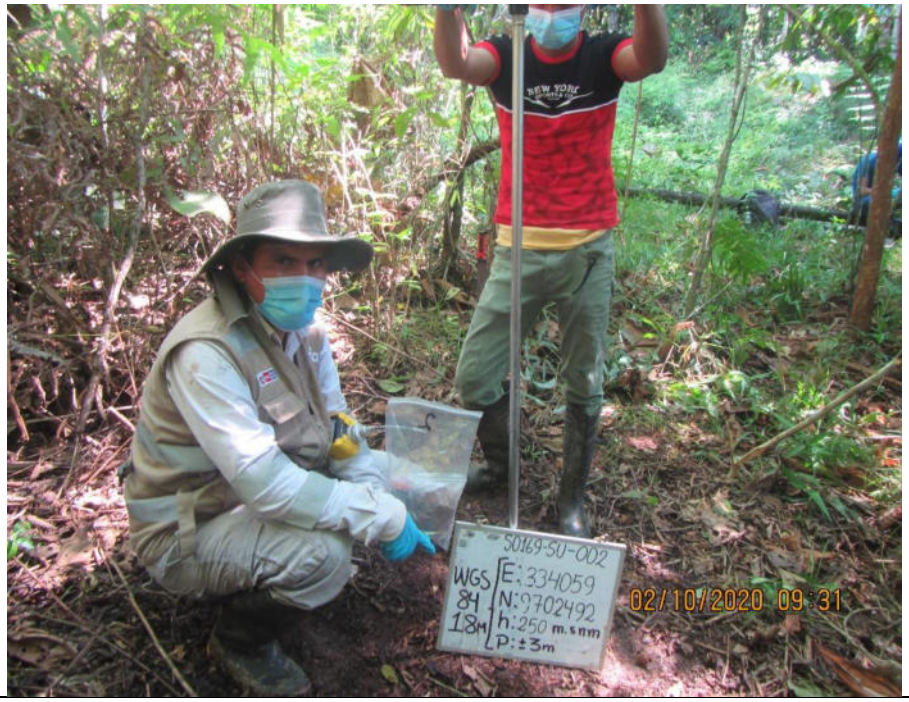
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2018-05-030 **Código de acción : 001-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 08:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334079	
Norte (m): 9702507	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-001.
FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 08:47	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334079	
Norte (m): 9702507	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-001.

FOTOGRAFÍA N.° 3	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:31	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334059	
Norte (m): 9702492	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-002.
FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334059	
Norte (m): 9702492	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-002.

FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334039	
Norte (m): 9702523	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-003.
FOTOGRAFÍA N.° 6	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334039	
Norte (m): 9702523	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-003.

FOTOGRAFÍA N.° 7	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333995	
Norte (m): 9702545	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-004.
FOTOGRAFÍA N.° 8	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333995	
Norte (m): 9702545	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-004.

FOTOGRAFÍA N.° 9	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-005.
FOTOGRAFÍA N.° 10	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:46	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-005.

FOTOGRAFÍA N.° 11	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:58	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-005_PROF
FOTOGRAFÍA N.° 12	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-005_PROF

FOTOGRAFÍA N.° 13	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 11:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334087	
Norte (m): 9702578	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-006.
FOTOGRAFÍA N.° 14	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 11:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334087	
Norte (m): 9702578	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-006.

FOTOGRAFÍA N.° 15	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334044	
Norte (m): 9702595	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-007.
FOTOGRAFÍA N.° 16	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334044	
Norte (m): 9702595	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-007.

FOTOGRAFÍA N.° 17	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:15	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334044	
Norte (m): 9702595	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-007_PROF.
FOTOGRAFÍA N.° 18	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:07	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334044	
Norte (m): 9702595	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-007_PROF.

FOTOGRAFÍA N.° 19	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334067	
Norte (m): 9702588	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-008.
FOTOGRAFÍA N.° 20	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334067	
Norte (m): 9702588	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-008.

FOTOGRAFÍA N.° 21	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334072	
Norte (m): 9702611	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-009.
FOTOGRAFÍA N.° 22	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334072	
Norte (m): 9702611	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-009.

FOTOGRAFÍA N.° 23	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334072	
Norte (m): 9702611	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-009-PROF.
FOTOGRAFÍA N.° 24	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334072	
Norte (m): 9702611	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-009-PROF.

FOTOGRAFÍA N.° 25	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334107	
Norte (m):9702604	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-010.
FOTOGRAFÍA N.° 26	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334107	
Norte (m):9702604	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-010.

FOTOGRAFÍA N.° 27	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702627	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-011.
FOTOGRAFÍA N.° 28	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702627	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-011.

FOTOGRAFÍA N.° 29	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702452	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-012.
FOTOGRAFÍA N.° 30	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702452	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0169-SU-012.

FOTOGRAFÍA N.° 31	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334111	
Norte (m): 9702452	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-012_DUP.
FOTOGRAFÍA N.° 32	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334139	
Norte (m): 9702592	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-013.

FOTOGRAFÍA N.° 33	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 13:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334139	
Norte (m): 9702592	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Mue Lectura con PID en el punto S0169-SU-013.

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

FICHA DE CAMPO-SUELO

Expediente de evaluación: 2018-05-030	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415	
Área de nivel de fondo (ANF) ☐	Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) X	Fecha
		2 de octubre de 2020

Ubicación	Departamento	Loreto
El sitio S0169 está ubicado adyacente a la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01, yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.	Provincia	Datem del Marañón
	Distrito	Andoas
	Cuenca	Pastaza

Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque natural húmedo	Terraza media	2-4	Ondulado suave	Herbácea, Arbórea
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depósitos aluviales recientes	Aluvial	Sin presencia	0	No se observó
Erosión	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**	**Instrumentos/equipos usados**
No se observó	Bueno	No se observó	Soleado	Barreno/PID
Tipo de muestra	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m^2)**	**Número de submuestras por ANF**	**Profundidad final (m.b.n.s.)**
Simple	Aleatorio simple	11148.58 m^2	---	

Código	Fecha	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
			Este (m)	Norte (m)					
S0169-SU-001	2/10/2020	08:53	334079	9702507	250	0,0 – 0,3	S	19,2 ppm	Arcilloso Marrón Mojado Firme Sin MO
S0169-SU-002	2/10/2020	09:31	334059	9702492	250	0,0 – 0,3	S	8,9 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-003	2/10/2020	10:00	334039	9702523	254	0,0– 0,3	S	14,5	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-004	2/10/2020	10:14	333995	9702545	256	0,0 – 0,3	S	24,3 ppm	Arcilloso Marrón superficial hasta 0,15 m, y gris desde 0,15 m Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-005	2/10/2020	10:51	334035	9702553	256	1,5 – 1,8	S	36,6 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-005-PROF	2/10/2020	10:58	334035	9702553	256	2,5 – 2,8	B	18,5 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-006	2/10/2020	11:22	334087	9702578	254	0,2 – 0,5	B	29,7 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme MO superficial de baja degradación

S0169-SU-007	2/10/2020	12:06	334044	9702595	254	0,1 – 1,3	S	22,0 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-007-PROF	2/10/2020	12:15	334044	9702595	254	2,5 – 2,8	S	18,8 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-008	2/10/2020	12:32	334067	9702588	253	0,3 – 0,6	B	21,9 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0169-SU-009	2/10/2020	12:42	334072	9702611	253	0,3 – 0,6	B	32,3 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-009-PROF	2/10/2020	12:48	334072	9702611	253	2,5 – 2,8	S	31,1 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-010	2/10/2020	13:00	334107	9702604	251	0,3 – 0,6	S	23,1 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-011	2/10/2020	13:08	334111	9702627	251	0,3 – 0,6	S	29,0 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0169-SU-012	2/10/2020	09:16	334111	9702452	245	0,3 – 0,6	B	3,2 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Friable Sin MO
S0169-SU-DUP01									
S0169-SU-013	2/10/2020	13:18	334139	9702592	245	0,3 – 0,6	B	21,1 ppm	Arcilloso Gris Mojado Adhesivo Sin MO

Responsable del grupo de trabajo		**Firma:**	
Responsable de toma de muestra		**Firma:**	

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/10/2020 21:46:41-0500

Descripción del sitio

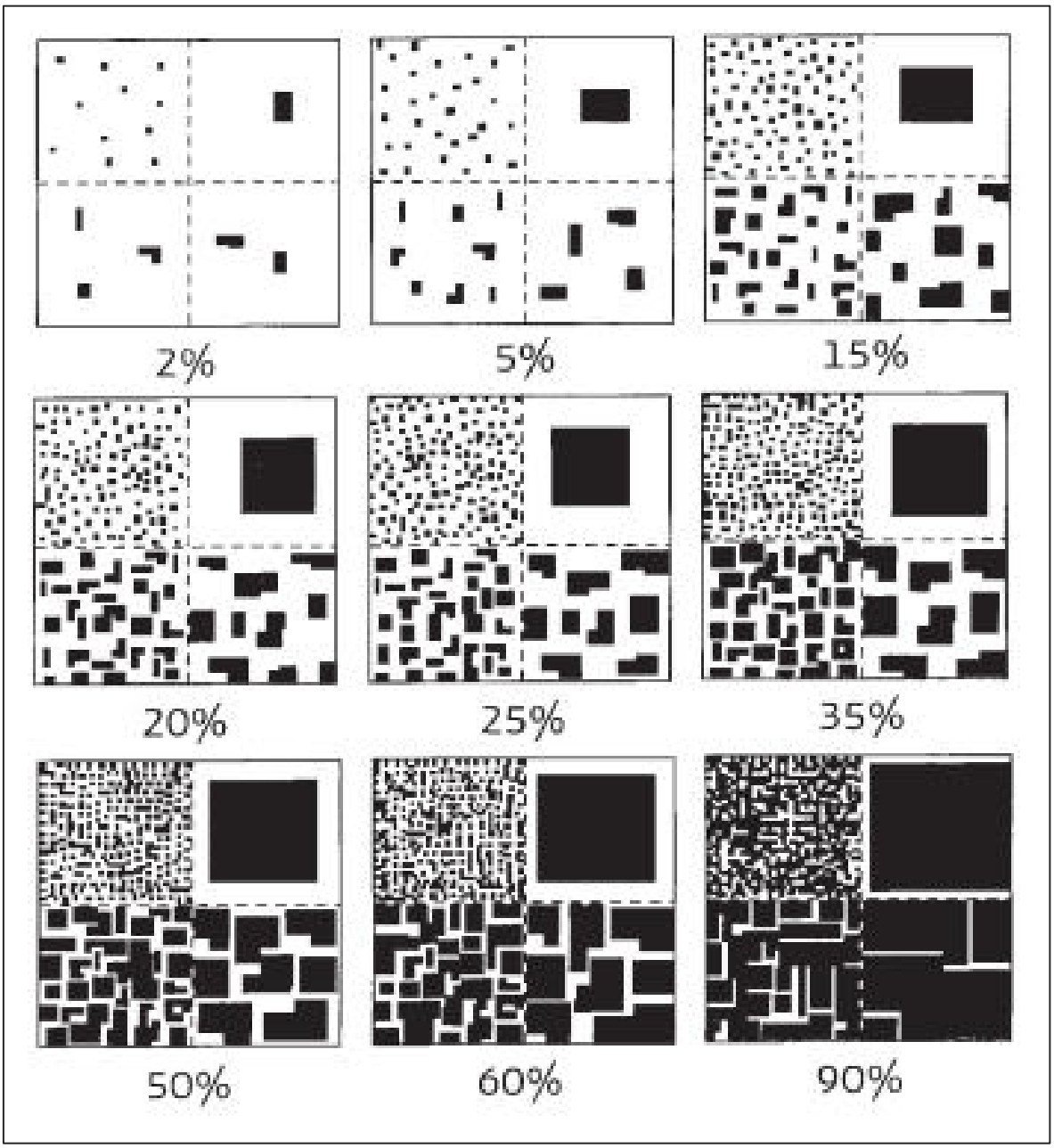
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosques Natural Húmedo **Bosque Antrópico Húmedo** **No Bosque Natural Herbáceo** **No Bosque Natural Cuerpo de agua** **No Bosque Antrópico Otros Petrolera** **No Bosque Antrópico Otros Infraestructura** **No Bosque Antrópico Otros Poblado** (*identificar las diversas formas de utilización de la tierra, en campo*)	**Terrazas bajas** **Terrazas medias** **Terrazas altas** **Ladera de lomada, colina** **Lomadas** **Colinas** **(…)** *(Se refiere sobre cómo y por qué una zona concreta evolucionó de la forma que lo hizo con el paso del tiempo hasta convertirse en el paisaje que hoy evaluamos, fisiografía, topografía geomorfología)*	**0-2** **2-4** **4-8** **8-15** **15-25** **25-50** **50-75** **>75** (*Inclinación de la superficie de suelo respecto a un plano horizontal sus definiciones en texto estan an la tabla N.º1*)	**Plano** **Ondulado suave** **Ondulado** **Microaccidentado o microquebrado** *(Escala de interpretación)*	**Arbórea** **Arbustiva** **Herbazal** **Heliconia** **Palmeral**
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depósitos aluviales reciente **Depósitos aluviales subrecientes** **Depósitos aluviales antiguos** **Depósito palustre** **Formación Nauta** **Formaicón Ipururo**	**Aluvial** *(material depositado por los ríos)* **Coluvial** *(materiales depositados por gravedad, a través, de pendiente)* **Residual** *(Material del lugar, no se han movilizado)*	**Ligeramente pedregoso** **Moderadamente pedregoso** **Pedregoso** **Muy peddregoso** **Extremedamente pedregoso** *(Proporción relativa de rocas mayores de 0,25 m de diámetro en la superficie del suelo)*	*pocentaje según figura N.º1*	*Materiales finos distribuido en capas sobre la superficie el suelo, tranpostadas por el agua, secas*
Erosión	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**	**Instrumentos/equipos usados**
Muy ligera, ninguno **Ligera** **Moderada** **Severa** **Extremada** *(Porcentaje estimado de pérdida del original, horizontes combinados A+E o la pérdida estimada de los 0,20 m superiores)*	**Excesivo** **Algo Excesivo** **Moderado** **Bueno** **Imperfecto** **Pobre** **Muy pobre** *(Se refiere a la facilidad con la que el agua sale del perfil del suelo)*	piezómetro o nivel de saturación	**Soleado/despejado** **Parcialmente nublado** **Nublado** **LLuvioso** **LLovizna** **(…)**	**Barreno** **Barreno ruso** **PID**
Tipo de muestra	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m^2)**	**Numero de submuestras por ANF**	**Profundidad final (m.b.n.s.)**
Simple **Compuesta**	**Sistemático** **Aleatorio estratificado** **Aleatorio simple** *(Anexo Nº2: Patrones de muestreo para definir la localización de puntos de muestreo en suelos contaminados)*	xxxx,x	*(Nivel de fondo, muestra microbiológica, caracterización, extracción secuencial)*	x,x *(metros bajo el nivel de suelo)*

Tabla.1. Escala de interpretación de pendiente**.**

%	Definición
0-2	Plano
2-4	Ligeramente inclinada
4-8	Moderamente inclinada
8-15	Fuertemente inclinada
5-25	Moderadamete empinada
25-50	Empinada
50-75	Muy empinada
>75	Extremadamente empinada

Decreto supremo 017-2009-MINAGRI

Figura 1. Ejemplo de porcentaje de área cubierta para estimar proporciones, la siguiente gráfica puede ser usada para estimar proporciones o cantidades de distintos elementos de datos.



National Soil Survey Center Natural Resources Conservation Service U.S. Department of Agriculture

Descripción de las características del suelo

Textura **Color** **Humedad** **Consistencia** **Materia orgánica (MO)**	**concepto**
arenoso **arenoso limoso** **arenoso arcilloso** **limo arcilloso** **arcillo limoso** **limo orgánico** **arcilla orgánica** **turba** **(…)** *(según figura N.º 2)*	*Es la proporción relativa(porcentaje en peso) de arena, limos y arcillas en el suelo. El arena, limo y arcilla es estimado al tacto en campo (o medido en laboratorio o gabinete mediante hidrómetro o pipeta) y después se ingresa al triangulo de texturas y se determiana la clase textural.* *La textura del suelo abarco sólo la sección de tierra fina (<2mm)*
Marron rojizo (5YR 5/4) **Marrón muy pálido (10YR 7/4)** **Marrón intenso (7.5YR 5/6)**	*Colores determinados a través de la tabla munsell*
Seco **Húmedo** **Mojado**	*Status de humedad observada en el suelo, estima el estado del agua en el suelo en el momento de la observación.*
para suelos secos **para suelos húmedos** **para suelos mojados** *Tabla N.º 2*	*Se refiere a la resistencia que ofrece un suelo a la acción de fuerzas mecánicas y depende de las fuerzas de atracción entre las partículas del suelo. Se determina al estado de humedad que presenta el suelo*
Ninguno **Petroquímico** **Sulfuroso**	*Registro de presencia de cualquier olor fuerte, por profundidad , de muestreo.*
Materia orgánica de baja degradación **Materia orgánica de mediana degradación** **Materia orgánica de alta degradación**	*Indica el grado de descomposición de la materia orgánica*
Observaciones: por ejemplo «El área 3, pertence a muestras de suelo de laderas de colina que presentan pendientes entre 8-15%. Dichas áreas se determinaron por el tipo de pendiente siendo el área 3 conformado por los muestreos 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 18. Cada punto de muestreo representa un área de 3600 m^2 , el área de estudio 3 (área 3) posee 8 puntos de muestreo que representan 28800 m^2 del Nivel de Fondo Pastaza (NFP)»	

Responsable del grupo de trabajo		**Firma:**
Responsable de toma de muestra		**Firma:**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/10/2020 21:47:01-0500

Figura 2. Geotechnical Gauge

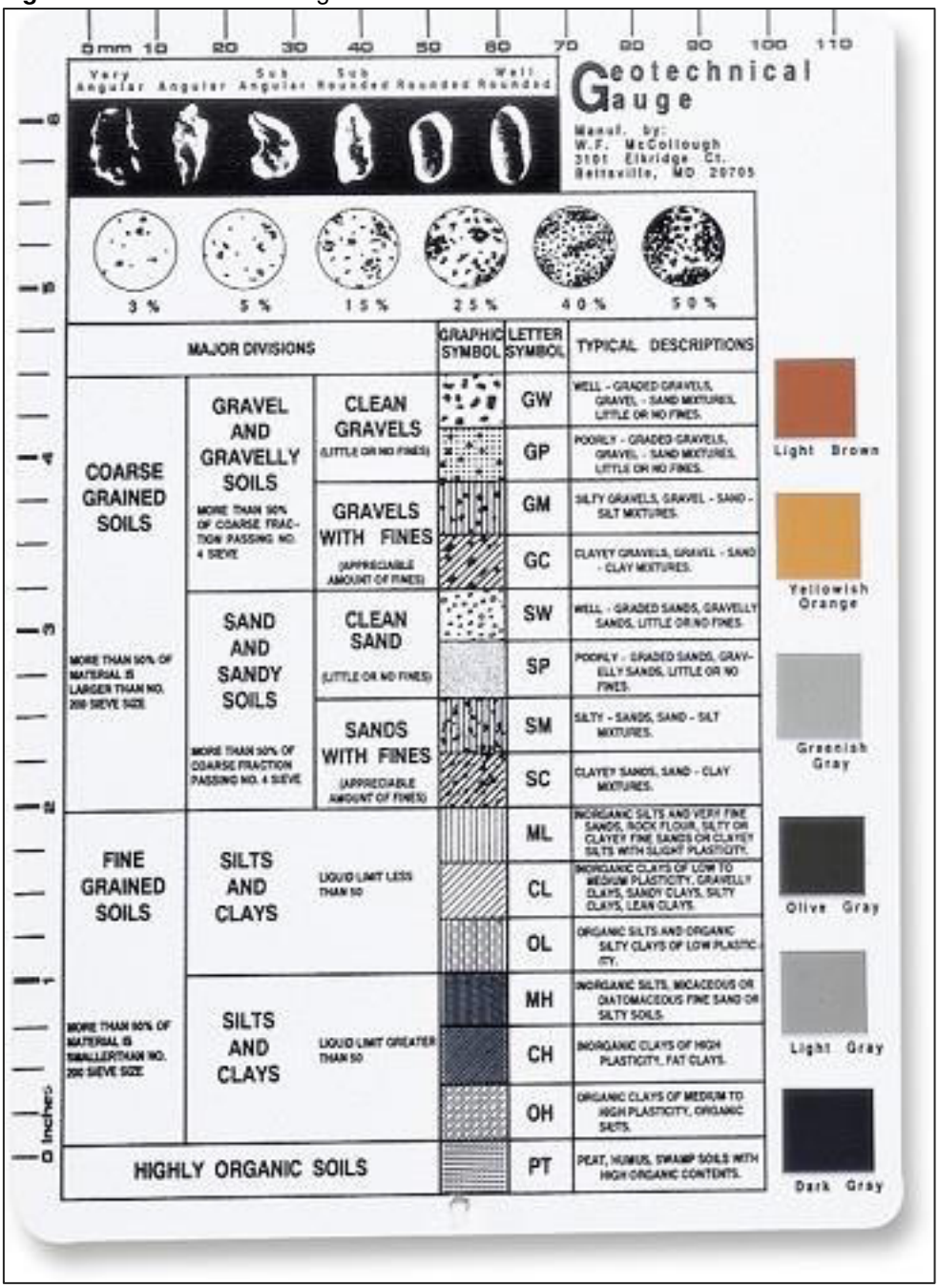


Tabla 2. Terminos utilizados para cada estado de humedad del suelo

Suelo seco	Suelo húmedo	Suelo mojado
Suelto (s)	suelo (s)	No adhesivo (na)
Suave (sv)	Muy friable (mf)	Ligeramete adhesivo (la)
Ligeramente duro (ld)	friable (fr)	Adhesivo (a)
Duro (d)	Firme	Muy adhesivo (ma)
Muy duro (md)	Muy firme (mfm)	No plástico (np)
Extremadamente duro (ed)	Extremadamente firme (efm)	Ligeramete plástico (lp)
-	-	Plástico (p)
-	-	Muy plástico (mp)

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañon
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: RS 890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi
Fecha: (DD-MM-AAAA) 07-10-20
Hora: (24 h) 05:00 pm
Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☒ Terrestre (T) ☐
Otros: _____

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (>C_{10}-C_{28})	TPH F3 (>C_{28}-C_{40})	HAPs	BTEX	Metales totales + Hg	Compuestos Hexavalente	OBSERVACIONES
042664	S0169-SU-001	02-10-20	08:53	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	1063275-52
042665	S0169-SU-002	02-10-20	09:31	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042666	S0169-SU-003	02-10-20	10:00	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042667	S0169-SU-004	02-10-20	10:14	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042668	S0169-SU-005	02-10-20	10:51	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042669	S0169-SU-005-PROF	02-10-20	10:58	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042670	S0169-SU-006	02-10-20	11:22	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042671	S0169-SU-007	02-10-20	12:06	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
042672	S0169-SU-007-PROF	02-10-20	12:15	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53
042673	S0169-SU-008	02-10-20	12:32	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na

SAA-20/01011
SAA-20/01012

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejia C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Romina Gamarra	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Rio
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas S.Y.i	☒	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TDR N°: RS 890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: (DD-MM-AAAA) 07-10-20

Hora: (24 h) 05:00 am

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [ ]

Otros: _____

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (>C_{10}-C_{28})	TPH F3 (>C_{28}-C_{40})	HAPs	BTEX	Metales totales: Hg	Cromo Hexavalente	OBSERVACIONES
S20/042629	S0169-SU-009	02-10-20	12:42	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042630	S0169-SU-009-PROF	02-10-20	12:48	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042632	S0169-SU-010	02-10-20	13:00	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042633	S0169-SU-011	02-10-20	13:08	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042634	S0169-SU-012	02-10-20	09:16	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042635	S0169-SU-013	02-10-20	13:18	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/010071
1063275-52

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Edwin Meza C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Roman Camara	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- **Agua Natural:**
  - ASR: Agua Superficial de Río
  - ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
  - ASBM: Agua Subterránea de Manantial
  - ASBT: Agua Subterranea Termal
- **Agua Residual:**
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- **Agua Salina:**
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREI: Agua de Reinyección
  - ASAL: Agua Salobre
  - SAL: Salmuera
- **Agua de Proceso:**
  - AP: Agua purificada
  - ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

- SU: Suelo

SEDIMENTO

- SED: Sedimento

LODO

- LD: Lodo

AGUA

- Agua de Proceso: Cont...
  - AAC: Agua de alimentación para calderas
  - AL: Agua de lixiviación
  - AC: Agua de caldera
  - AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas 8.4°C	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Jose M.

OBSERVACIONES

AGQ Perú 12 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: RS 890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: (DD-MM-AAAA) 07-10-20

Hora: (24 H) 05:00 am

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [ ]

Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	OBSERVACIONES
20/4/4 042674	S0169-SU-DUP01	02-10-20	09:16	SU	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-23

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

FIRMA:

Eduardo Mejia C.

RESPONSABLE 2

FIRMA:

Romario Camarro

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas S.Ic	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Jose M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU
12 OCT 2020
OPERACIONES

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

RAE SYSTEMS

Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MiniRAE 3000+

Model Number: PGM-7320

Serial Number: 592-928896

Calibration/Inspection Date: 12/6/2019

Calibration Gases:

#	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Isobutylene(I-C_4H_8)	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

Test Results:

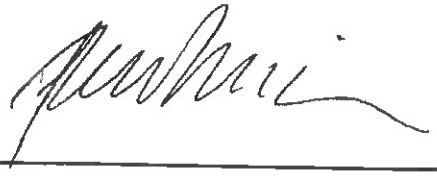
#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.9	ppm

Factory Alarm Settings:

LOW	HIGH	STEL	TWA
50 ppm	100 ppm	25 ppm	10 ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:



ISO 9001 CERTIFIED

ANEXO F

Reporte de Resultados de las matrices Suelo

Título del estudio	:	Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Etapa	:	Ejecución			
Fecha de ejecución	:	02 de octubre de 2020			
Expediente de Evaluación	:	2018-05-030	Código de acción	:	0001-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	30 de noviembre 2020	Reporte N°.	:	059-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0169 en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma A, del pozo CAPN-04 y CAPN-01 del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Kelly Vargas Solorzano	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
2	Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
4	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
5	Román Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de la matriz suelo correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para la matriz suelo.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS SUELO**
Anexo A.1	**Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017**
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
Anexo B	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Anexo B.1	**Suelo**
Tabla B.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo C	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo C.1	**Suelo**

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 03:30:32-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/11/2020 03:59:19-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: VARGAS SOLORZANO Kelly FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:02:45-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: QUISPE GIL Carlos Alberto FIR 40140416 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:08:19-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: MEJIA COBOS Jaime Eduardo FIR 45466432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:03:24-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/11/2020 18:03:46-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0169, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SUELO

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-001	S0169-SU-002	S0169-SU-003	S0169-SU-004	S0169-SU-005	S0169-SU-005-PROF	S0169-SU-006	Suelo Agrícola
		2/10/2020 08:53	2/10/2020 09:31	2/10/2020 10:00	2/10/2020 10:14	2/10/2020 10:51	2/10/2020 10:58	2/10/2020 11:22	
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX									
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	0,082
m, p - Xileno	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	< 0,01	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	12,0	37,0	< 5,00	< 5,00	1550	5505	33	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	332	23,0	< 5,00	< 5,00	396	5502	61	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	0,011	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES									

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-001	S0169-SU-002	S0169-SU-003	S0169-SU-004	S0169-SU-005	S0169-SU-005-PROF	S0169-SU-006	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	
		08:53	09:31	10:00	10:14	10:51	10:58	11:22	
Aluminio Total	mg/Kg	48 089	43 021	41 406	43 761	38 271	38 683	50 036	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0322	0,0299	0,0625	0,0224	0,0222	0,0085	0,0292	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,36	1,91	2,13	4,19	3,12	2,18	2,89	50
Bario Total	mg/Kg	129,4	152,0	314,1	450,7	209,5	168,5	269,7	**750**
Berilio Total	mg/Kg	0,050	0,021	0,391	1,51	0,682	0,472	0,891	-
Boro Total	mg/Kg	2,822	2,477	1,018	0,8154	0,4063	0,8260	0,8467	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,03395	0,06885	0,16804	0,67231	0,18086	0,11773	0,14705	1,4
Calcio Total	mg/Kg	908,8	687,7	1 267	4 203	1 201	830,3	3 574	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,111	7,833	9,422	14,3	13,5	9,385	15,0	-
Cobre Total	mg/Kg	50	43	41	35	31	29	49	-
Cromo Total	mg/Kg	25,7	21,7	18,6	35,9	13,4	15,2	30,4	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0475	0,0480	0,3557	0,5998	0,4791	0,2578	0,5269	-
Estroncio Total	mg/Kg	35,90	32,26	42,98	94,64	35,61	28,42	72,88	-
Fósforo Total	mg/Kg	152	169	383	317	438	149	360	-
Hierro Total	mg/Kg	46 075	34 022	31 741	31 512	26 891	26 306	34 529	-
Litio Total	mg/Kg	7,489	5,196	4,735	7,437	4,714	4,804	6,187	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 205	3 536	3 338	5 327	3 948	2 865	5 080	-
Manganeso Total	mg/Kg	280	502	511	1 695	771	511	585	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,056	0,059	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,079	0,108	0,082	0,041	< 0,002	< 0,002	0,007	-
Níquel Total	mg/Kg	8,86	10,1	11,3	24,4	12,5	9,78	19,8	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	0,1480	0,1142	0,0717	0,0432	0,0092	-
Plomo Total	mg/Kg	22,8	17,7	26,6	11,0	10,9	12,3	13,8	70
Potasio Total	mg/Kg	944	478	537	764	431	466	714	-
Selenio Total	mg/Kg	0,917	1,642	0,838	1,522	1,174	1,071	0,708	-
Sodio Total	mg/Kg	5,43	< 1,00	36,2	54,6	39,9	41,3	41,1	-
Talio Total	mg/Kg	0,2107	0,2028	0,1688	0,1428	0,1542	0,2070	0,1766	-
Titanio Total	mg/Kg	111	123	118	285	91	108	181	-
Vanadio Total	mg/Kg	137	97	71	83	63	69	87	-
Zinc Total	mg/Kg	57	60	92	91	58	56	90	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007, S-20/042674.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-007	S0169-SU-007-PROF	S0169-SU-008	S0169-SU-009	S0169-SU-009-PROF	S0169-SU-010	S0169-SU-011	Suelo Agrícola
		2/10/2020 12:06	2/10/2020 12:15	2/10/2020 12:32	2/10/2020 12:42	2/10/2020 12:48	2/10/2020 13:00	2/10/2020 13:08	
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX									
Benceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	0,082
m- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	< 0,3	< 0,3	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	1479	70,0	50,0	< 5,00	64	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	1916	45,0	31,0	< 5,00	135	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,055	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	< 0,0040	< 0,0040	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	0,036	0,045	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	< 0,005	0,022	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	< 0,004	0,143	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	< 0,003	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	0,021	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES									
Aluminio Total	mg/Kg	43 510	37 277	36 645	44 361	37 594	33 702	41 100	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0169							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-007	S0169-SU-007-PROF	S0169-SU-008	S0169-SU-009	S0169-SU-009-PROF	S0169-SU-010	S0169-SU-011	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	
		12:06	12:15	12:32	12:42	12:48	13:00	13:08	
Antimonio Total	mg/Kg	0,0232	0,0115	0,0272	0,1104	0,0681	0,0945	0,0814	-
Arsénico Total	mg/Kg	3,11	2,93	2,39	6,05	6,35	4,80	6,42	50
Bario Total	mg/Kg	380,5	143,5	920,9	261,7	229,8	1 205	781,8	**750**
Berilio Total	mg/Kg	0,966	0,506	0,384	0,285	0,051	0,060	0,217	-
Boro Total	mg/Kg	0,3125	0,7953	0,7641	3,600	2,818	2,201	2,563	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,22260	0,12298	0,23565	0,08862	0,07404	0,16927	0,10424	1,4
Calcio Total	mg/Kg	2 686	403,5	1 042	652,7	462,5	1 020	1 104	-
Cobalto Total	mg/Kg	15,5	14,4	7,396	10,8	11,7	12,1	12,0	-
Cobre Total	mg/Kg	43	44	36	47	43	38	41	-
Cromo Total	mg/Kg	27,1	14,5	20,3	19,1	16,1	15,8	20,5	**
Estaño Total	mg/Kg	0,4386	0,3767	0,2333	0,1101	0,0941	0,0908	0,0515	-
Estroncio Total	mg/Kg	68,95	19,66	36,22	28,32	19,08	33,92	32,89	-
Fósforo Total	mg/Kg	368	321	220	113	90	77	137	-
Hierro Total	mg/Kg	31 615	30 899	31 943	33 914	31 787	28 466	33 271	-
Litio Total	mg/Kg	5,811	4,336	4,313	5,727	4,886	4,279	5,498	-
Magnesio Total	mg/Kg	4 595	3 688	2 242	4 249	3 222	3 803	3 952	-
Manganeso Total	mg/Kg	716	637	293	555	610	707	657	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,017	0,043	0,043	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,041	< 0,002	1,836	0,104	0,080	0,090	0,123	-
Níquel Total	mg/Kg	19,6	14,9	10,2	13,0	11,8	9,52	12,3	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,1434	0,0861	0,0574	0,0450	-
Plomo Total	mg/Kg	14,2	12,7	43,3	19,6	22,2	34,7	34,0	70
Potasio Total	mg/Kg	604	756	464	889	775	403	667	-
Selenio Total	mg/Kg	0,918	1,108	0,622	2,214	1,856	1,955	8,019	-
Sodio Total	mg/Kg	59,6	53,2	75,4	50,1	57,0	< 1,00	18,7	-
Talio Total	mg/Kg	0,1527	0,1545	0,1844	0,2388	0,2192	0,2080	0,2366	-
Titanio Total	mg/Kg	142	120	140	144	108	73	103	-
Vanadio Total	mg/Kg	76	60	76	91	84	73	89	-
Zinc Total	mg/Kg	86	67	79	64	56	73	73	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007, S-20/042674.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0169		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0169-SU-012	S0169-SU-013	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	
		09:16	13:18	
Inorgánicos				
Cromo Hexavalente	mg/Kg		< 0,1	0,4
BTEX				
Benceno	mg/kg		-	0,03
Tolueno	mg/kg		-	0,37
Etilbenceno	mg/kg		-	0,082
m- Xileno	mg/kg		-	-
p- Xileno	mg/kg		-	-
o- Xileno	mg/kg		-	-
Xilenos	mg/kg		-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo				
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg		-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	699	571	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	186	1043	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)				
Acenafteno	mg/Kg		-	-
Antraceno	mg/Kg		-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg		-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg		-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg		-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg		-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg		-	-
Criseno	mg/Kg		-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg		-	-
Fenantreno	mg/Kg		-	-
Fluoranteno	mg/Kg		-	-
Fluoreno	mg/Kg		-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg		-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg		-	-
Naftaleno	mg/Kg		-	0,1
Pireno	mg/Kg		-	-
Metales Totales por ICP-OES				
Aluminio Total	mg/Kg	35 124	34 383	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0432	0,0350	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,87	3,91	50
Bario Total	mg/Kg	252,3	3 117	**750**
Berilio Total	mg/Kg	0,080	0,371	-
Boro Total	mg/Kg	2,098	3,482	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,07067	0,47446	1,4
Calcio Total	mg/Kg	780,4	4 307	-
Cobalto Total	mg/Kg	8,556	11,6	-
Cobre Total	mg/Kg	35	34	-
Cromo Total	mg/Kg	20,0	40,0	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0637	0,0436	-
Estroncio Total	mg/Kg	25,37	104,9	-
Fósforo Total	mg/Kg	158	215	-
Hierro Total	mg/Kg	33 431	27 082	-
Litio Total	mg/Kg	3,991	6,380	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 162	3 969	-
Manganeso Total	mg/Kg	1 079	367	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,045	0,142	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,080	0,386	-
Níquel Total	mg/Kg	9,19	12,8	-
Plata Total	mg/Kg	0,0341	0,0761	-
Plomo Total	mg/Kg	17,2	64,3	70
Potasio Total	mg/Kg	369	1 026	-
Selenio Total	mg/Kg	1,150	1,593	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	19,1	-
Talio Total	mg/Kg	0,1794	0,2279	-
Titanio Total	mg/Kg	145	133	-
Vanadio Total	mg/Kg	103	80	-
Zinc Total	mg/Kg	48	109	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01011, SAA-20/01012, SAA-20/01007, S-20/042674.

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

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla B.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0169	
		S0169-SU-012	S0169-SU-DUP01
		2/10/2020	2/10/2020
		09:16	09:16
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	35 124	40 198
Antimonio Total	mg/Kg	0,0432	0,0456
Arsénico Total	mg/Kg	1,87	2,01
Bario Total	mg/Kg	252,3	199,5
Berilio Total	mg/Kg	0,080	0,086
Boro Total	mg/Kg	2,098	2,023
Cadmio Total	mg/Kg	0,07067	0,08623
Calcio Total	mg/Kg	780,4	806,7
Cobalto Total	mg/Kg	8,556	7,941
Cobre Total	mg/Kg	35	34
Cromo Total	mg/Kg	20,0	20,0
Estaño Total	mg/Kg	0,0637	0,0561
Estroncio Total	mg/Kg	25,37	29,89
Fósforo Total	mg/Kg	158	206
Hierro Total	mg/Kg	33 431	39 263
Litio Total	mg/Kg	3,991	4,763
Magnesio Total	mg/Kg	2 162	2 278
Manganeso Total	mg/Kg	1 079	961
Mercurio Total	mg/Kg	0,045	0,040
Molibdeno Total	mg/Kg	0,080	0,076
Níquel Total	mg/Kg	9,19	10,0
Plata Total	mg/Kg	0,0341	0,0349
Plomo Total	mg/Kg	17,2	13,5
Potasio Total	mg/Kg	369	444
Selenio Total	mg/Kg	1,150	1,045
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00
Talio Total	mg/Kg	0,1794	0,1451
Titanio Total	mg/Kg	145	147
Vanadio Total	mg/Kg	103	98
Zinc Total	mg/Kg	48	55

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01007 y, S-20/042674

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 PM

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Ud/s.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01011 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Nanci Liñan Acosta; CQP 1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01011 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/042664 RS N° 890-2020 / S0169-SU-001	Incert	S-20/042665 RS N° 890-2020 / S0169-SU-002	Incert	S-20/042666 RS N° 890-2020 / S0169-SU-003	Incert	S-20/042667 RS N° 890-2020 / S0169-SU-004	Incert	S-20/042668 RS N° 890-2020 / S0169-SU-005	Incert	S-20/042669 RS N° 890-2020 / S0169-SU-005- PROF	Incert
Parámetro	Unidades												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	0,7	±0,07	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	48 089	±1 924	43 021	±1 721	41 406	±1 656	43 761	±1 750	38 271	±1 531	38 683	±1 547
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0322	±0,00290	0,0299	±0,00269	0,0625	±0,00562	0,0224	±0,00202	0,0222	±0,00200	0,0085	±0,00076
Arsénico Total	mg/kg PS	1,36	±0,1363	1,91	±0,1907	2,13	±0,2131	4,19	±0,4191	3,12	±0,3120	2,18	±0,2185
Bario Total	mg/kg PS	129,4	±9,0593	152,0	±10,642	314,1	±21,987	450,7	±31,550	209,5	±14,663	168,5	±11,795
Berilio Total	mg/kg PS	0,050	±0,0045	0,021	±0,0019	0,391	±0,0352	1,51	±0,1359	0,682	±0,0614	0,472	±0,0425
Boro Total	mg/kg PS	2,822	±0,19757	2,477	±0,17340	1,018	±0,07125	0,8154	±0,05708	0,4063	±0,02844	0,8260	±0,05782
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03395	±0,002037	0,06885	±0,004131	0,16804	±0,010083	0,67231	±0,040339	0,18086	±0,010852	0,11773	±0,007064
Calcio Total	mg/kg PS	908,8	±54,527	687,7	±41,259	1 267	±76,049	4 203	±252,20	1 201	±72,039	830,3	±49,819
Cobalto Total	mg/kg PS	4,111	±0,206	7,833	±0,392	9,422	±0,471	14,3	±0,715	13,5	±0,674	9,385	±0,469
Cobre Total	mg/kg PS	50	±5,95	43	±5,20	41	±4,95	35	±4,16	31	±3,70	29	±3,44
Cromo Total	mg/kg PS	25,7	±1,797	21,7	±1,520	18,6	±1,305	35,9	±2,512	13,4	±0,936	15,2	±1,062
Estaño Total	mg/kg PS	0,0475	±0,00333	0,0480	±0,00336	0,3557	±0,02490	0,5998	±0,04199	0,4791	±0,03353	0,2578	±0,01805
Estroncio Total	mg/kg PS	35,90	±5,7447	32,26	±5,1610	42,98	±6,8766	94,64	±15,143	35,61	±5,6977	28,42	±4,5467
Fósforo Total	mg/kg PS	152	±14	169	±15	383	±34	317	±29	438	±39	149	±13
Hierro Total	mg/kg PS	46 075	±1 843	34 022	±1 361	31 741	±1 270	31 512	±1 260	26 891	±1 076	26 306	±1 052
Litio Total	mg/kg PS	7,489	±0,52422	5,196	±0,36373	4,735	±0,33143	7,437	±0,52061	4,714	±0,32995	4,804	±0,33629
Magnesio Total	mg/kg PS	2 205	±88,2	3 536	±141	3 338	±134	5 327	±213	3 948	±158	2 865	±115
Manganeso Total	mg/kg PS	280	±19,58	502	±35,13	511	±35,77	1 695	±118,6	771	±53,95	511	±35,78
Mercurio Total	mg/kg PS	0,056	±0,0085	0,059	±0,0088	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,079	±0,007	0,108	±0,010	0,082	±0,007	0,041	±0,004	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	8,86	±0,7089	10,1	±0,8117	11,3	±0,9074	24,4	±1,951	12,5	±1,004	9,78	±0,7828
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,1480	±0,02812	0,1142	±0,02169	0,0717	±0,01363	0,0432	±0,00821
Plomo Total	mg/kg PS	22,8	±3,642	17,7	±2,832	26,6	±4,263	11,0	±1,764	10,9	±1,744	12,3	±1,961
Potasio Total	mg/kg PS	944	±66	478	±33	537	±38	764	±53	431	±30	466	±33
Selenio Total	mg/kg PS	0,917	±0,110	1,642	±0,197	0,838	±0,101	1,522	±0,183	1,174	±0,141	1,071	±0,128
Sodio Total	mg/kg PS	5,43	±0,3260	< 1,00	-	36,2	±2,174	54,6	±3,274	39,9	±2,394	41,3	±2,481
Talio Total	mg/kg PS	0,2107	±0,02107	0,2028	±0,02028	0,1688	±0,01688	0,1428	±0,01428	0,1542	±0,01542	0,2070	±0,02070
Titanio Total	mg/kg PS	111	±17,7	123	±19,7	118	±18,9	285	±45,6	91	±14,5	108	±17,2
Vanadio Total	mg/kg PS	137	±11	97	±7,8	71	±5,7	83	±6,6	63	±5,0	69	±5,5
Zinc Total	mg/kg PS	57	±5,14	60	±5,37	92	±8,27	91	±8,15	58	±5,24	56	±5,06
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	12,0	±2,40	37,0	±7,40	< 5,00	-	< 5,00	-	1 550	±310	5 505	±1 101
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	332	±93,0	23,0	±6,44	< 5,00	-	< 5,00	-	396	±111	5 502	±1 541

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01011 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/042670 RS N° 890-2020 / S0169-SU-006	Incert	S-20/042671 RS N° 890-2020 / S0169-SU-007	Incert
Parámetro	Unidades				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	50 036	±2 001	43 510	±1 740
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0292	±0,00263	0,0232	±0,00208
Arsénico Total	mg/kg PS	2,89	±0,2891	3,11	±0,3107
Bario Total	mg/kg PS	269,7	±18,882	380,5	±26,634
Berilio Total	mg/kg PS	0,891	±0,0801	0,966	±0,0869
Boro Total	mg/kg PS	0,8467	±0,05927	0,3125	±0,02188
Cadmio Total	mg/kg PS	0,14705	±0,00882 3	0,22260	±0,01335 6
Calcio Total	mg/kg PS	3 574	±214,46	2 686	±161,15
Cobalto Total	mg/kg PS	15,0	±0,748	15,5	±0,774
Cobre Total	mg/kg PS	49	±5,92	43	±5,10
Cromo Total	mg/kg PS	30,4	±2,125	27,1	±1,898
Estaño Total	mg/kg PS	0,5269	±0,03688	0,4386	±0,03070
Estroncio Total	mg/kg PS	72,88	±11,660	68,95	±11,032
Fósforo Total	mg/kg PS	360	±32	368	±33
Hierro Total	mg/kg PS	34 529	±1 381	31 615	±1 265
Litio Total	mg/kg PS	6,187	±0,43307	5,811	±0,40680
Magnesio Total	mg/kg PS	5 080	±203	4 595	±184
Manganeso Total	mg/kg PS	585	±40,97	716	±50,12
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,007	±0,001	0,041	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	19,8	±1,587	19,6	±1,567
Plata Total	mg/kg PS	0,0092	±0,00175	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	13,8	±2,210	14,2	±2,267
Potasio Total	mg/kg PS	714	±50	604	±42
Selenio Total	mg/kg PS	0,708	±0,085	0,918	±0,110
Sodio Total	mg/kg PS	41,1	±2,467	59,6	±3,575
Talio Total	mg/kg PS	0,1766	±0,01766	0,1527	±0,01527
Titanio Total	mg/kg PS	181	±29,0	142	±22,7
Vanadio Total	mg/kg PS	87	±6,9	76	±6,1
Zinc Total	mg/kg PS	90	±8,12	86	±7,78
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	33,0	±6,60	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	61,0	±17,1	< 5,00	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01011 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01011 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01011 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01011 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042664	S0169-SU-001	02/10/2020 08:53	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042665	S0169-SU-002	02/10/2020 09:31	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042666	S0169-SU-003	02/10/2020 10:00	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042667	S0169-SU-004	02/10/2020 10:14	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042668	S0169-SU-005	02/10/2020 10:51	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042669	S0169-SU-005-PROF	02/10/2020 10:58	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042670	S0169-SU-006	02/10/2020 11:22	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042671	S0169-SU-007	02/10/2020 12:06	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	**12/10/2020**	106327S-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020101415364674

Informes de ensayo: S-20/042658, S-20/042659, S-20/042660, S-20/042661, S-20/042662, S-20/042663, S-20/042664, S-20/042665, S-20/042666, S-20/042667, S-20/042668, S-20/042669, S-20/042670, S-20/042671

AT: 106327S-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	95.632	2.521	S-20/042660	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	3.50	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	8.50	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	113.2	0.28	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.7	21.41	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	0.16	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.7	4.52	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	0.21	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.7	13.57	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	3.33	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.8	0.73	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	117.4	1.02	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	100.6	1.43	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	116.1	23.48	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	102.0	12.10	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.57	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	3.86	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	5.18	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	82.7	3.10	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.0	0.30	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	83.8	0.67	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	103.7	2.23	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	117.9	1.41	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.12	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	1.89	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100.3	1.82	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.61	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	119.9	0.83	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.71	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	123.9	0.84	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	103.0	0.64	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	108.0	23.3	S-20/042640	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	106.0	13.4	S-20/042640	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01012 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Nanci Liñan Acosta; CQP 1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01012 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/042672 RS N° 890-2020 / S0169-SU-007- PROF	Incert	S-20/042673 RS N° 890-2020 / S0169-SU-008	Incert
Parámetro	Unidades				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	37 277	±1 491	36 645	±1 466
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0115	±0,00104	0,0272	±0,00245
Arsénico Total	mg/kg PS	2,93	±0,2933	2,39	±0,2389
Bario Total	mg/kg PS	143,5	±10,042	920,9	±64,464
Berilio Total	mg/kg PS	0,506	±0,0455	0,384	±0,0346
Boro Total	mg/kg PS	0,7953	±0,05567	0,7641	±0,05349
Cadmio Total	mg/kg PS	0,12298	±0,007379	0,23565	±0,014139
Calcio Total	mg/kg PS	403,5	±24,211	1 042	±62,520
Cobalto Total	mg/kg PS	14,4	±0,722	7,396	±0,370
Cobre Total	mg/kg PS	44	±5,22	36	±4,34
Cromo Total	mg/kg PS	14,5	±1,014	20,3	±1,419
Estaño Total	mg/kg PS	0,3767	±0,02637	0,2333	±0,01633
Estroncio Total	mg/kg PS	19,66	±3,1459	36,22	±5,7944
Fósforo Total	mg/kg PS	321	±29	220	±20
Hierro Total	mg/kg PS	30 899	±1 236	31 943	±1 278
Litio Total	mg/kg PS	4,336	±0,30351	4,313	±0,30192
Magnesio Total	mg/kg PS	3 688	±148	2 242	±89,7
Manganeso Total	mg/kg PS	637	±44,58	293	±20,48
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	1,836	±0,165
Níquel Total	mg/kg PS	14,9	±1,195	10,2	±0,8132
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	12,7	±2,037	43,3	±6,929
Potasio Total	mg/kg PS	756	±53	464	±33
Selenio Total	mg/kg PS	1,108	±0,133	0,622	±0,075
Sodio Total	mg/kg PS	53,2	±3,191	75,4	±4,523
Talio Total	mg/kg PS	0,1545	±0,01545	0,1844	±0,01844
Titanio Total	mg/kg PS	120	±19,2	140	±22,4
Vanadio Total	mg/kg PS	60	±4,8	76	±6,1
Zinc Total	mg/kg PS	67	±6,01	79	±7,07
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	1 479	±296
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	1 916	±536
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-
HAPs					
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01012 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		S-20/042672	Incert	S-20/042673	Incert										
Descripción(*)		RS N° 890-2020 / S0169-SU-007-PROF		RS N° 890-2020 / S0169-SU-008											
Parámetro	Unidades														
HAPs															
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,055	±0,0116										
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-										
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,045	±0,0099										
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,022	±0,0048										
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	0,143	-										
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-										
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-										
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	0,021	±0,0048										
BTEX															
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-										

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01012 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01012 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01012 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Hidrocarburos				
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
	Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
	HAPs				
	Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
	Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
*	HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
	Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	BTEX				
	Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
*	Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01012 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01012 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042672	S0169-SU-007-PROF	02/10/2020 12:15	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-53	Cliente (*)
S-20/042673	S0169-SU-008	02/10/2020 12:32	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-53	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020101415395521

Informes de ensayo: S-20/042497, S-20/042499, S-20/042509, S-20/042512, S-20/042517, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042568, S-20/042571, S-20/042576, S-20/042586, S-20/042620, S-20/042623, S-20/042642, S-20/042655, S-20/042656, S-20/042672

AT: 106327S-53

Fecha Emisión: 14/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	S-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	S-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	S-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	S-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO QC 2020101415443944

Informes de ensayo: S-20/042673

AT: 106327S-53

Fecha Emisión: 14/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	1.52	S-20/042673	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	3.50	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	8.50	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	113.2	0.28	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.7	21.41	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	0.16	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.7	4.52	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	0.21	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.7	13.57	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	3.33	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.8	0.73	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	117.4	1.02	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	100.6	1.43	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	116.1	23.48	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	102.0	12.10	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.57	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	3.86	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	5.18	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	82.7	3.10	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.0	0.30	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	83.8	0.67	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	103.7	2.23	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	117.9	1.41	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.12	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	1.89	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100.3	1.82	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.61	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	119.9	0.83	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.71	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	123.9	0.84	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	103.0	0.64	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	102.0	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	126.0	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	82.0	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	92.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	102.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	113.0	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	71.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	110.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	83.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	70.0	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	112.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	125.5	0.00	S-20/042678	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.00	S-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	81.9	0.00	S-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	86.1	0.00	S-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	81.4	0.00	S-20/042643	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	87.0	0.00	S-20/042643	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	104.0	0.00	S-20/042623	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	116.0	14.25	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	95	12.99	S-20/042665	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01012 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupeyachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupeyachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañon
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: RS 890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupeyachi
Fecha: 07-10-20
Hora: 05:00 pm
Medio de Envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [ ]
Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio $NaOH$; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	HAPs	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo Hexavalente
042664	S0169-SU-001	02-10-20	08:53	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042665	S0169-SU-002	02-10-20	09:31	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042666	S0169-SU-003	02-10-20	10:00	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042667	S0169-SU-004	02-10-20	10:14	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042668	S0169-SU-005	02-10-20	10:51	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042669	S0169-SU-005-PROF	02-10-20	10:58	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042670	S0169-SU-006	02-10-20	11:22	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042671	S0169-SU-007	02-10-20	12:06	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
042672	S0169-SU-007-PROF	02-10-20	12:15	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
042673	S0169-SU-008	02-10-20	12:32	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

OBSERVACIONES

1063275-52
1063275-53

OBSERVACIONES GENERALES

F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na

SAA-20/01011
SAA-20/01012

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupeyachi	
RESPONSABLE 1	
Eduardo Media C.	FIRMA:
RESPONSABLE 2	
Nonura Granda	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas S.Y.C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU
12 OCT 2020
OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 PM

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Ud/s.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01007 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01007 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/042629 RS N° 890-2020 / S0169-SU-009	Incert	S-20/042630 RS N° 890-2020 / S0169-SU-009-PROF	Incert	S-20/042632 RS N° 890-2020 / S0169-SU-010	Incert	S-20/042633 RS N° 890-2020 / S0169-SU-011	Incert	S-20/042634 RS N° 890-2020 / S0169-SU-012	Incert	S-20/042635 RS N° 890-2020 / S0169-SU-013	Incert
Parámetro	Unidades												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	44 361	±1 774	37 594	±1 504	33 702	±1 348	41 100	±1 644	35 124	±1 405	34 383	±1 375
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1104	±0,00994	0,0681	±0,00613	0,0945	±0,00850	0,0814	±0,00733	0,0432	±0,00389	0,0350	±0,00315
Arsénico Total	mg/kg PS	6,05	±0,6047	6,35	±0,6346	4,80	±0,4805	6,42	±0,6421	1,87	±0,1869	3,91	±0,3909
Bario Total	mg/kg PS	261,7	±18,317	229,8	±16,083	1 205	±84,361	781,8	±54,729	252,3	±17,658	3 117	±218,18
Berilio Total	mg/kg PS	0,285	±0,0257	0,051	±0,0046	0,060	±0,0054	0,217	±0,0195	0,080	±0,0072	0,371	±0,0334
Boro Total	mg/kg PS	3,600	±0,25198	2,818	±0,19723	2,201	±0,15408	2,563	±0,17941	2,098	±0,14688	3,482	±0,24376
Cadmio Total	mg/kg PS	0,08862	±0,005317	0,07404	±0,004442	0,16927	±0,010156	0,10424	±0,006254	0,07067	±0,004240	0,47446	±0,028467
Calcio Total	mg/kg PS	652,7	±39,162	462,5	±27,753	1 020	±61,199	1 104	±66,250	780,4	±46,822	4 307	±258,40
Cobalto Total	mg/kg PS	10,8	±0,538	11,7	±0,586	12,1	±0,605	12,0	±0,599	8,556	±0,428	11,6	±0,579
Cobre Total	mg/kg PS	47	±5,66	43	±5,13	38	±4,54	41	±4,92	35	±4,19	34	±4,05
Cromo Total	mg/kg PS	19,1	±1,334	16,1	±1,124	15,8	±1,109	20,5	±1,437	20,0	±1,399	40,0	±2,798
Estaño Total	mg/kg PS	0,1101	±0,00771	0,0941	±0,00659	0,0908	±0,00636	0,0515	±0,00361	0,0637	±0,00446	0,0436	±0,00305
Estroncio Total	mg/kg PS	28,32	±4,5313	19,08	±3,0534	33,92	±5,4278	32,89	±5,2629	25,37	±4,0595	104,9	±16,781
Fósforo Total	mg/kg PS	113	±10	90	±8,1	77	±6,9	137	±12	158	±14	215	±19
Hierro Total	mg/kg PS	33 914	±1 357	31 787	±1 271	28 466	±1 139	33 271	±1 331	33 431	±1 337	27 082	±1 083
Litio Total	mg/kg PS	5,727	±0,40087	4,886	±0,34205	4,279	±0,29954	5,498	±0,38484	3,991	±0,27935	6,380	±0,44658
Magnesio Total	mg/kg PS	4 249	±170	3 222	±129	3 803	±152	3 952	±158	2 162	±86,5	3 969	±159
Manganeso Total	mg/kg PS	555	±38,87	610	±42,69	707	±49,49	657	±46,01	1 079	±75,50	367	±25,72
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	0,017	±0,0026	0,043	±0,0064	0,043	±0,0064	0,045	±0,0067	0,142	±0,0214
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,104	±0,009	0,080	±0,007	0,090	±0,008	0,123	±0,011	0,080	±0,007	0,386	±0,035
Níquel Total	mg/kg PS	13,0	±1,042	11,8	±0,9444	9,52	±0,7620	12,3	±0,9808	9,19	±0,7354	12,8	±1,021
Plata Total	mg/kg PS	0,1434	±0,02724	0,0861	±0,01636	0,0574	±0,01091	0,0450	±0,00855	0,0341	±0,00647	0,0761	±0,01445
Plomo Total	mg/kg PS	19,6	±3,136	22,2	±3,547	34,7	±5,546	34,0	±5,445	17,2	±2,756	64,3	±10,3
Potasio Total	mg/kg PS	889	±62	775	±54	403	±28	667	±47	369	±26	1 026	±72
Selenio Total	mg/kg PS	2,214	±0,266	1,856	±0,223	1,955	±0,235	8,019	±0,962	1,150	±0,138	1,593	±0,191
Sodio Total	mg/kg PS	50,1	±3,004	57,0	±3,419	< 1,00	-	18,7	±1,121	< 1,00	-	19,1	±1,146
Talio Total	mg/kg PS	0,2388	±0,02388	0,2192	±0,02192	0,2080	±0,02080	0,2366	±0,02366	0,1794	±0,01794	0,2279	±0,02279
Titanio Total	mg/kg PS	144	±23,0	108	±17,3	73	±11,7	103	±16,6	145	±23,1	133	±21,3
Vanadio Total	mg/kg PS	91	±7,3	84	±6,7	73	±5,8	89	±7,1	103	±8,3	80	±6,4
Zinc Total	mg/kg PS	64	±5,73	56	±5,05	73	±6,57	73	±6,55	48	±4,31	109	±9,84
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	70,0	±14,0	50,0	±10,0	< 5,00	-	64,0	±12,8	699	±140	571	±114
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	45,0	±12,6	31,0	±8,68	< 5,00	-	135	±37,8	186	±52,1	1 043	±292

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01007 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01007 RS N°890-2020 Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01007 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01007 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042629	S0169-SU-009	02/10/2020 12:42	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042630	S0169-SU-009-PROF	02/10/2020 12:48	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042632	S0169-SU-010	02/10/2020 13:00	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042633	S0169-SU-011	02/10/2020 13:08	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042634	S0169-SU-012	02/10/2020 09:16	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/042635	S0169-SU-013	02/10/2020 13:18	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	106327S-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020101415335196

Informes de ensayo: S-20/042618, S-20/042619, S-20/042621, S-20/042622, S-20/042629, S-20/042630, S-20/042632, S-20/042633, S-20/042634, S-20/042635, S-20/042636, S-20/042637, S-20/042638, S-20/042639, S-20/042640, S-20/042641, S-20/042644, S-20/042646, S-20/042654, S-20/042657

AT: 106327S-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.652	0.524	S-20/042619	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	98.75	1.52	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95.41	3.04	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	103.60	8.83	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.65	2.19	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.96	1.15	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	102.41	4.63	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	93.69	7.22	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.84	2.77	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	95.83	11.93	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.43	6.25	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.19	3.75	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.74	7.70	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	95.96	11.56	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.18	9.90	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.57	0.16	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	92.67	10.32	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.38	3.59	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.79	1.60	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.99	3.14	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	93.00	1.76	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	84.71	12.75	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	121.70	3.34	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100.34	0.44	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.61	2.19	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	104.71	4.42	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	101.53	1.29	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	94.18	4.18	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	106.71	16.99	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	110.47	6.41	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	84.40	13.59	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.00	11.28	S-20/042616	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	104.00	10.02	S-20/042616	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01007 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984927509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN
- Región: Loreto
- Provincia: Datem del Marañon
- Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: RS 890-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Raul Tupayachi
- Fecha: 07-10-20
- Hora: 05:00 am
- Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [ ] Otros: _____

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) / FILTRADA (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x): TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 ($>C_{10}$-C_{28})	TPH F3 ($>C_{28}$-C_{40})	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: HAPs	BTEX	Metales totales	Cromo Hexavalente	OBSERVACIONES
S20/042629	S0169-SU-009	02-10-20	12:42	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042630	S0169-SU-009-PROF	02-10-20	12:48	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042632	S0169-SU-010	02-10-20	13:00	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042633	S0169-SU-011	02-10-20	13:08	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042634	S0169-SU-012	02-10-20	09:16	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
u/042635	S0169-SU-013	02-10-20	13:18	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/010077
106377 S-52

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Edwin Mejia C. — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Lenin Carrasco — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Terreal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyeccion y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas 8.4°C	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-10-2020
- Hora de Recepción: 11:00
- Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PEB1 12 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 PM

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Ud/s.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042674**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-23	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	23/10/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01				

Fecha/Hora Muestreo:	02/10/2020 09:16	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0169-SU-DUP01		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042674	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01	Fecha Fin:	23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	40 198	mg/kg PS	±1 608	
Antimonio Total	0,0456	mg/kg PS	±0,00410	
Arsénico Total	2,01	mg/kg PS	±0,2006	
Bario Total	199,5	mg/kg PS	±13,964	
Berilio Total	0,086	mg/kg PS	±0,0077	
Boro Total	2,023	mg/kg PS	±0,14161	
Cadmio Total	0,08623	mg/kg PS	±0,005174	
Calcio Total	806,7	mg/kg PS	±48,400	
Cobalto Total	7,941	mg/kg PS	±0,397	
Cobre Total	34	mg/kg PS	±4,14	
Cromo Total	20,0	mg/kg PS	±1,403	
Estaño Total	0,0561	mg/kg PS	±0,00392	
Estroncio Total	29,89	mg/kg PS	±4,7824	
Fósforo Total	206	mg/kg PS	±19	
Hierro Total	39 263	mg/kg PS	±1 571	
Litio Total	4,763	mg/kg PS	±0,33342	
Magnesio Total	2 278	mg/kg PS	±91,1	
Manganeso Total	961	mg/kg PS	±67,26	
Mercurio Total	0,040	mg/kg PS	±0,0060	
Molibdeno Total	0,076	mg/kg PS	±0,007	
Níquel Total	10,0	mg/kg PS	±0,8002	
Plata Total	0,0349	mg/kg PS	±0,00663	
Plomo Total	13,5	mg/kg PS	±2,160	
Potasio Total	444	mg/kg PS	±31	
Selenio Total	1,045	mg/kg PS	±0,125	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1451	mg/kg PS	±0,01451	
Titanio Total	147	mg/kg PS	±23,5	
Vanadio Total	98	mg/kg PS	±7,8	
Zinc Total	55	mg/kg PS	±4,91	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/042674 | Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01 | Fecha Fin: 23/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/042674
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Nº de Referencia:	S-20/042674	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0169-SU-DUP01	Fecha Fin:	23/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO TÉCNICO QC 2020101415110523

Informes de ensayo: S-20/042521, S-20/042522, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042592, S-20/042593, S-20/042594, S-20/042595, S-20/042625, S-20/042626, S-20/042627, S-20/042628, S-20/042631, S-20/042652, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675, S-20/042687

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 14/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	97.0	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN
- Región: Loreto
- Provincia: Datem del Marañon
- Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: RS 890-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Raul Tupayachi
- Fecha: 07-10-20
- Hora: 05:00 am
- Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [ ]
- Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	OBSERVACIONES
20/04/24 042674	S0169-SU-DUP01	02-10-20	09:16	SU	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-23

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Eduardo Mejia C. — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Roman Gamarra — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LD: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso: Cont.
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- ARI: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas S.Ti	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

- Fecha de Recepción: 12-10-2020
- Hora de Recepción: 11:00
- Recibido por: Jose M

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0169

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha: 1/12/2020**

CODIGO SITIO:	**S0169**	**NOMBRE POPULAR:**	**No aplica**

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLORZANO, Locador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Reconocimiento: DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador
Ejecución de muestreos: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador;JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS,Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; KELLY VARGAS SOLORZANO, Locador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Elaboración de ficha o IVR: DIANA PIERINA CARREÑO REYES , Tercero Evaluador
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental:RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Reporte de Campo: KELLY VARGAS SOLORZANO, Locador, CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador;JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS,Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO,Tercero Evaluador , MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados.
Reporte de Resultados: KELLY VARGAS SOLORZANO, Locador;CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador;JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS,Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Elaboración de IISI: KELLY VARGAS SOLORZANO, Locador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento:** 19 de marzo de 2018. **Toma de muestras ambientales:** 2 de octubre de 2020.

UBICACIÓN DEL SITIO		**DESCRIPCIÓN GENERAL**	
LOCALIDAD	Titiyacu	**ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:**	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Marañon		
REGION	Loreto	**PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).**	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año (estación Teniente López). Tomado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, página 4.1.4-15
CUENCA	Pastaza		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
A)	333987	9702548	-	**B)**	334016	9702548	-	18 Sur
C)	334016	9702572	-	**D)**	334029	9702572	-	**PRECISION (m)**: No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.
E)	334029	9702607	-	**F)**	334059	9702619	-	**AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)**: 8995
G)	334057	9702594	-	**H)**	334066	9702578	-	
I)	334103	9702593	-	**J)**	334106	9702586	-	
K)	334089	9702570	-	**L)**	334051	9702570	-	
M)	334050	9702537	-	**N)**	334086	9702514	-	
O)	334117	9702450	-	**P)**	334111	9702447	-	
Q)	334043	9702489	-	**R)**	334007	9702518	-	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)	256	**Cota inferior (msnm):**	233
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	23		
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0169 se encuentra en un paisaje de terraza media; presenta una zona de pendiente moderada (2-4%) . El sitio S0169 presenta una zona baja en el sector noreste y sureste donde confluyen las escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta cercana a la plataforma A.		

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO

Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0169 no presenta áreas inundadas.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0169, no se observó 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 S0169, se puede llegar via terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0169 en camioneta es de aproximadamente 40 minutos (distancia aproximada 23,8 km). Asimismo, también se puede acceder desde la comunidad nativa Titiyacu realizando una caminata durante 2 horas aproximadamente.
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Específicamente en el sitio S0169, sí es posible establecer un campamento en la parte alta de la misma zona, cerca del área donde se ubica la Plataforma A. Asimismo, a 12,4 y a 13,0 km (en línea recta) al suroeste del sitio, se encuentran las comundiades Nuevo Porvenir y Nuevo Andoas, respectivamente, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	El sitio S03169 no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, a 270 m al noreste del sitio y pendiente abajo de la Pataforma A se ubica una quebrada s/n que formaría parte de los ramales que desembocarían en la quebrada Capahuari.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO

Nombre	Comunidad nativa Titiyacu	**Nº POBLADORES**	67 habitantes (Titiyacu) (Censo INEI 2017)

Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**DISTANCIA AL SITIO (km)**	**OBSERVACIÓN**
	334517	9692053	± 3	18 Sur	236	10,4 (lineal)	Titiyacu

Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades.

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 sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, se tiene que, a 270 m en dirección noreste, se ubica una quebrada s/n. No se obtuvo información sobre el uso de las personas sobre dicho cuerpo de agua.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0169, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos que allí se utilizan se encuentran a más de 2 km.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El sitio no presenta cuerpo de agua, y de los cuerpos de agua cercanos se desconoce si son utilizados para pesca.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	Es la quebrada Titiyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Titiyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, el punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, Norte: 9693084 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0169, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	No se visualizaron áreas de cultivo próximo al sitio S0169. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades Titiyacu, Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, etc. La más próxima se encuentra a 11,2 km de distancia en linea directa (coordenadas 335794 E / 9691276 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0169, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Titiyacu se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	Sí, en parte, puesto que el sitio abarca la plataforma petrolera A en el cual se encuentra en funcionamiento en la medida alberga al pozo CAPN-04D, el cual es un pozo reinyector activo.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	De los antecedentes históricos disponibles se tiene que la mayor parte del sitio abarca la plataforma petrolera A, la cual alberga a los pozos CAPN-04D y CAPN-01, los cuales fueron perforados en los años 1977 y 1972 respectivamente. Asimimo, en las zonas de sitios que no corresponden a la plataforma no se tiene información de que se haya realizado otras actividades distintas a la petrolera. Cabe señalar que el pozo CAPN-01 se encuentra en estado de abandono temporal (ATA) y el pozo CAPN-04D ,y su ultimo operador fue Pluspetrol. El sitio S169, se encuentra en el ambito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.). Anteriormente, el sitio S0380, se encontraba dentro del ámbito geográfico del contrato petrolero Lote 1AB, que tuvo vigencia hasta agosto del 2015. El primer pozo exploratorio y descubridor de esta zona fue el pozo Capahuari Norte 1-X. El primer operador fue la compañia Occidental Petroleum Corporation of Perú hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañia Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote.

¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: • Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015 Mediante el documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192). De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0196 se encuentra relacionado con los códigos Retazos de tubería, CNOR-Isla-A descritos como «Instalaciones, equipos y facilidades inactivos» y «Suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R000740 y R001810 respectivamente • Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 Mediante el citado oficio, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto», respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.. Entre los informes remitidos se encuentra el informe de Identificación de Sitio con código CNOR-Isla-A, el cual se encuentra vinculado al sitio S0169, por su ubicación geográfica. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos que incluye este documento se tiene que: de las 27 muestras colectadas, la muestra con código CNYA0_003_SS_BA_003_150120 presenta concentraciones superiores a los ECA para suelo industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM para el parámetro Bario y la muestra CNYA0_005_SS_BA_275_150121 para el parámetro Etilbenceno, además, reporta posible afectación con hidrocarburos en suelos en el sector noreste del sitio, debido a que se evidenció iridiscencia y olor característico
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0169; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo Durante los trabajos de reconocimientos programados con Código de acción 0003-03-2018-402, los pobladores de la comunidad Titiyacu advirtieron al personal del OEFA, sobre posibles sitios impactados, durante el reconocimiento del sitio S0169, el cual se incluyó en el listado de los posibles sitios impactados reportados por la comunidad. Respecto al sitio S0169, se advirtió en el área evaluada, en las coordenadas 334078 E / 9702605 N, un posible sitio impactado, codificado por la SSIM como referencia

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El área del sitio S0169, se superpone un área de sitio contaminado con codigo CNOR-Isla A donde se realizaron trabajos de caracterizaron muestras de suelos a diferentes profundidades, evidenciando la afectación de suelos, por contaminación producida por la actividad petrolera. Parte del área del sitio S0169 corresponde a material de relleno (plataforma A), que presenta textura predominantemente arcillo, con colores entre gris y marrón, de baja permeabilidad y de consistencia plástico (plasticidad media), esto es de acuerdo a los sondeos realizados en campo hasta 2,80 m de profundidad; asimismo, presenta niveles saturados en la parte noreste y sureste del sitio. El suelo presente materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente. En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.); asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0169.
¿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 ni de residuos asociadas a las actividades de hidrocarburos que pudieran genera condicinoes inseguras.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se evidenció olor por presencia de hidrocarburos en el componente suelo al realizar los hincados durante las actividades de muestreo en los puntos S0169-SU-005-PROF y S0169-SU-006.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	**Foco no activo**	**Información descriptiva**
A) Pozos petrolero	-	x	El sitio S0169 comprende parte de la plataforma A y dos pozos petroleros: el pozo CAPN-04D y el pozo CAPN-01; así como ductos que cruzan la plataforma A. se tienen referencias históricas según la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-01 se encuentra en estado de abandono temporal (ATA) y el CAPN-04D es un pozo inyector activo.
B) Derrames superficiales	-	x	En el sitio S0169 durante la evaluación en campo no se observó fugas o derrames activos y visibles de sustancias provenientes de las instalaciones identificadas en el sitio relacionadas a las actividades de hidrocarburos (extracción y transporte). Se observó en el lado este del sitio, una zona de descarga (tubería de descarga del tamque sumidero del pozo CAPN-04D) de materias primas o sustancias asociadas a la actividad de hidrocarburos (descargas antiguas). Segun el informe de sitios contamiandos con código CNOR-Isla A exisitió derrames no reportados en la zona de descarga del tanque sumidero
C) Presencia de aguas de formación	-	x	Dentro del sitio S0169 durante las actividades de campo se observó la instalacion del pozo inyector activo CAPN-04D del cual sale un ducto en dirección haca la Batería Capahuari Norte , no se evidenció presencia de aguas de formación en el sitio.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene refierencias de enterramientos en el sitio S0169
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene refierencias de enterramientos en el sitio S0169
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio S0169
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0169
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció. **Valor LEL:** N.A.
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales. El sitio no presenta cuerpo de agua alguno.
J) Otros	-	-	Ninguno.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.		

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS

Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	Del muestreo de suelos realizado el 2 de octubre de 2020, como parte del proceso de identificación del sitio S0169, se ha encontrado muestras que presentan concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) , F3 (>C28-C40) y cromo hexavlamente que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. En el área evaluada se han encontrado un foco de contaminación por fracción de hidrocarburos Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) , F3 (>C28-C40) y cromo hexavlamente que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.		Área evaluada y considerada para el sitio S0169 : 7785 m^2 Área contaminada: 2680 m2	0,75
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*	36,6 ppm		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0169, no se evaluó el componente agua subterránea.		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0169, no se evaluó el componente agua superficial, ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0169, no se evaluó el componente sedimento, ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.		-	
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc). Durante el reconocimiento y evaluacion del campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0169.		-	----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna.			

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH-F1	**2**	< 0,3							Durante las actividades de campo se evidenció organolpéticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor) en el componnte suelo.
TPH-F2	**7**	5505							
TPH-F3	**7**	5502	-	-	-	-	-	-	
Bario	**9**	450,7	-	-	-	-	-	-	**Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.**
Arsénico	**9**	4,19	-	-	-	-	-	-	
Cadmio	**9**	0,67231	-	-	-	-	-	-	
Cromo	**9**	35,9	-	-	-	-	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0169; asimismo, en el lado noreste y sureste del sitio se identificaron niveles de saturación.
Cromo VI	**7**	0,7	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	**9**	0,059	-	-	-	-	-	-	
Plomo	**9**	26,6	-	-	-	-	-	-	
Benceno	**2**	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	**2**	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	**2**	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Xilenos	**2**	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	**2**	< 0,003	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	**2**	< 0,005	-	-	-	-	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en el ECA Suelo en los parámetros Fraccion de hidrocarburos F2 , F3 y cromo hexavalente, para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA, con fecha 2 de octubre de 2020. Muestreo de suelos: Informes de ensayo N.°SAA-20-01011, SAA-20-01012,SAA-20-01007,S-20-042674 Las muestras duplicados no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica).

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

De acuerdo con los resultados de los sondeos del muestreo de suelos, en el sitio S0169 corresponde a un relleno ubicado sobre terraza media. Asimimso, en la zona donde se ubica el sitio, predomina la unidad litoestatigráfica Formación Ipururo comprendida en el Neogeno, el cual se caracteriza por presentar areniscas limosas, gris a rojizos, arcillitas calcáreas, margas y conglomerádos de guijarros (Tomado del Mapa Geológico del cuadrángulo de Andoas 06k (1665). Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000).
Recubrimiento: Sobre la superficie del suelo se encuentra la materia orgánica de baja degradación (hojarasca) con un espesor de 0,05 m.
Suelo superficial: Predomina materiales arcillo limosos y presenta baja permeabilidad.
Cobertura vegetal: la flora presenta cambios en la densidad y cobertura, presentando vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. Se observó una predominancia de helechos en la zona cercana a la plataforma A.
Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).

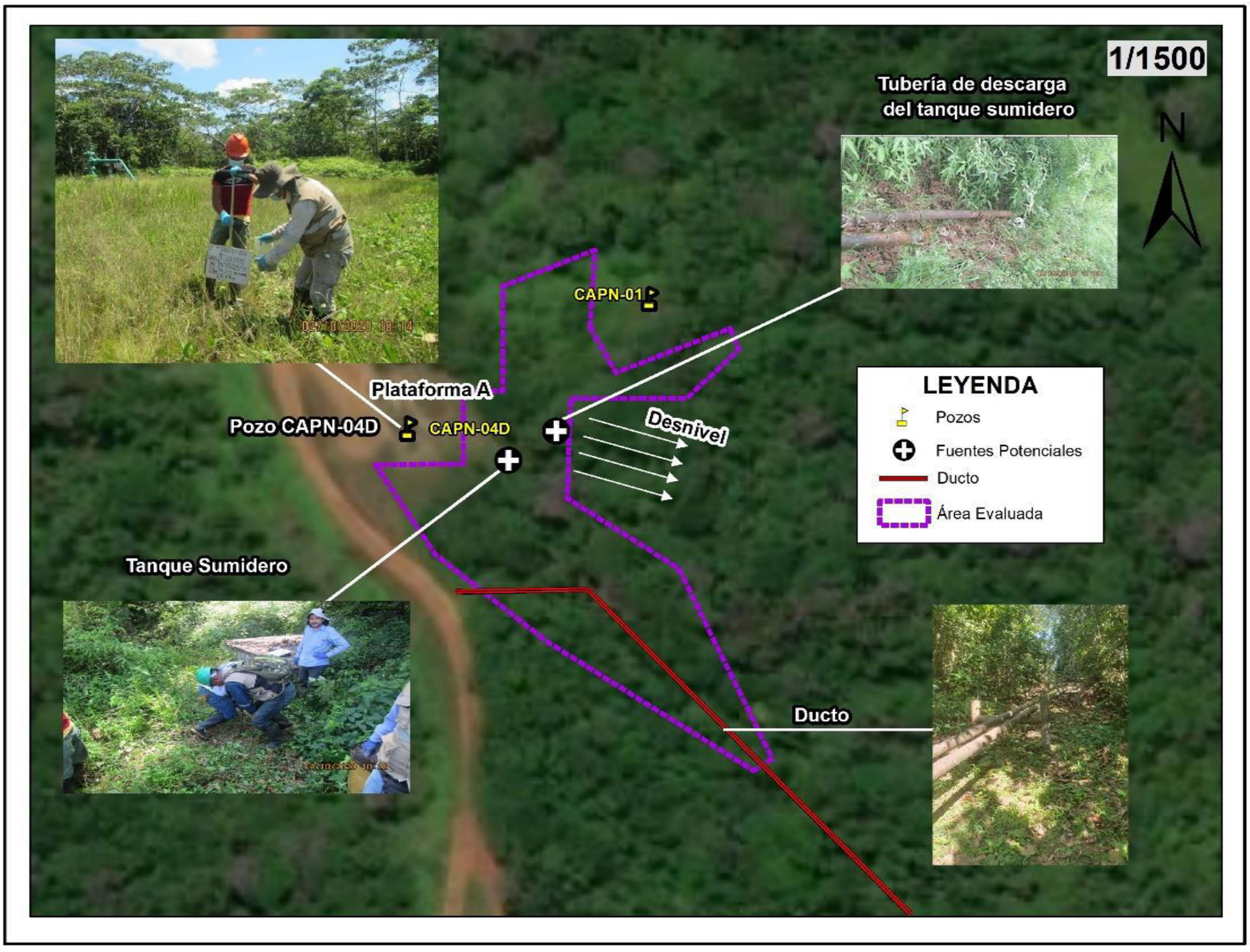
TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Suelo húmedo que presenta una textura predominantemente arcillo limosa, con diferentes tonalidades de color (gris y marrón) de permeabilidad baja, y de consitencia es plástico (plasticidad media).

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO		
Información a describir	**Información observada en campo**	**Información recabada en gabinete**
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	El sitio S0169, corresponde a un bosque degradado, no es una zona en operación pero se han realizado actividades de extracción y transporte de hidrocarburos. Asimismo, en el sitio no se observó un uso agrícola.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del área considerada para el sitio S0169, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales; en el entorno más próximo a 18 m del sitio se ubica el pozo CAPN-4D, a 25 m al norestes el pozo CAPN-01 y 217 m al sureste se encuentra la paltaforma D que contiene al pozo CAPN-05, de donde sale una tubería de producción que se dirige hacia la Batería Capahuari Norte (ubicada aproximadamente a 177 m al suroeste del sitio).Se observó además, que al suroeste del sitio una vía de acceso que corresponde al sistema de transporte de la zona que conecta con la comunidad Nuevo Andoas. Todas estas instalaciones son de uso industrial, en los alrededores al sitio S0169 se observó abundante vegetación árbórea, arbustiva y herbácea.	-
¿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 S0169 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo. Asimismo, se ubica un área de Pantano de palmeras (aguajales) a 6,6 km al sureste del sitio.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0169 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Sí, es una zona de caza (majaz, añuje, sachavaca, perdiz, venado, mono).	-
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.)	El sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, a 270 m en dirección noreste, se ubica una quebrada s/n.	De la revisión documentaria del Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB, se tiene que la quebrada s/n ubicada 270 m al sur del sitio, formaría parte de los ramales que desembocarían en la quebrada Capahuari , cabe inidcar que, de acuerdo a la información de campo no habría una ruta de transporte desde el sitio S0169 hacia dicho cuerpo de agua.

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



Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-001. El suelo presenta niveles saturados en la parte noreste y sureste del sitio con materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente.

Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-002. Se observó una predominancia de helechos en la zona cercana a la plataforma A, por el sitio pasa una tubería proveniente del Pozo CAPN_04D.

Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-004. Cerca al punto se ubica el Pozo petrolero CAPN-04D inyector activo

Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-005. Cerca al punto se ubica el Tanque sumidero del pozo CAPN-04D.

Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-006,cercano al canal de drenaje de la tubería de descarga del tanque sumidero del pozo CAPN_04D.

Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-007, se ubica en una zona de cobertura arbórea, arbustiva y herbácea en crecimiento.

ANEXO H

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0169

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterranea, agua superficial)

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente $_{ECA}$	**4.59**

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agricola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agricola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benceno	0.03	Suelo		0	0.00	0.00	
	Tolueno	0.37	Suelo		0.00	0.00	0.00	
	Etilbenceno	0.082	Suelo		0	0.00	0.00	
	Xilenos	11	Suelo		0	0.00	0.00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		5505	4.59	4.59	4.59
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		5502	1.83	1.83	1.83
PAH's	Naftaleno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benzo(a)pireno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	
Metales	Bario	750	Suelo		0	0.00	0.00	1.75
	Arsénico	50	Suelo		0	0.00	0.00	
	Cadmio	1.4	Suelo		0.00000	0.00	0.00	
	Plomo total	70	Suelo		0.0	0.00	0.00	
	Cromo VI	0.4	Suelo		0.7	1.75	1.75	
	Mercurio total	6.6	Suelo		0.000	0.00	0.00	
PCB	PCB	0.5			0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	**3**

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario	0	el bario se encuentra principalmente en la fracción1, seguida de la fracción 2, 3, 4 y 5	1
Arsénico	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0.75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0.5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0.5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0.25

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0169	NRF	0

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0169, realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas que pudieran causar caidas.
	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	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas, por ello le asigna un valor de 0.
	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 S0169 , no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos; el cual cual podría originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto., por ello se le asigna el 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	El sitio S0169 no presenta talud con riesgo de deslizamiento, 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 ha advertido el potencial de incendio y/o explisiones en el sitio S0169 toda vez que no se observaron sustancias inflamables, por ello se valora con 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 S0169 que pudieran colapsar, 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	
	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		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **0** (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0169

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**37.4**	**NRS - ambiente (sobre 100)**	**33.7**
Incertidumbre de la evaluación	*3%*	*Incertidumbre de la evaluación*	*3%*

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)	4.00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	3.00
	13.25
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo escala 9)	4.00
	13.00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	8.05
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**34.30**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*33.05*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	0.00
(fondo escala 28)	0.00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	18.00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0.50
Cobertura Vegetal	0.33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	14.94
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4.00
Textura suelo	3.00
(fondo escala 18)	7.00
Índice transporte (superficial)	0.00
(fondo escala 18)	0.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	39.94
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*35.94*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**39.94**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*35.94*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*4*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4.00
(fondo escala 40)	4.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4.00
(fondo escala 20)	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	20.00
(fondo escala 20)	20.00
RH4 - Accesibilidad	5.00
(fondo escala 20)	5.00
RH5 - Tamaño poblacional	5.00
(fondo escala 20)	5.00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**38.00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*38*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	16.75
(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	20.00
(fondo escala 50)	20.00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.50
	0.50
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**26.75**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*36.75*
Score Informacion Potencial	*0*

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**34.30**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 4,59 por lo cual se considera un valor de 6,25
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6.25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7.5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	6.25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Se superó el ECA para 3 parámetros: Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) ,Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40 y cromo VI, por lo que se asigna el valor de 2.75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Suelo	2.75	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	El sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag sup	0	
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	El sitio no presenta cuerpo de agua ni sedimento alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Sedim	0	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	1.25	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	4	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y cromo VI, los mismos que se agrupa en 3 clases, por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	3	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	13.25	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in\text{-}situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0169 , se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación, así como durante el muestreo de suelo, registrándose lecturas de COVs de 36,6 y 18,5 ppm en las muestras con excedencia de ECA, por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in\text{-}situ}$ (Suelo)	9	
$F_{in\text{-}situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación toda vez que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se asigna un valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3.25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Sedim)	0	
$F_{in\text{-}situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	No se ha considerado el componente agua superficial en la evaluación toda vez que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de goticulas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Ag sup)	0	
$F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc) ni afectación en la fauna; sin embargo, se observó cambios en la composición de las especies de flora asociadas a las actividades de hidrocarburos. Al respecto cabe indicar que parte del área del sitio corresponde a inmediaciones de la plataforma A, el cual presenta vegetación en proceso de sucesión por lo que se asigna el valor de 4.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4.5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	4	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	13.00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0.268	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
F_{EXT}	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0169 se evaluó un área de 0,778 ha, y con los resultados se ha estimado un área contaminada de extensión 0,268 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 8,05.
	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}	8.05	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	8.05	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Actividad de focos		
F_{ACT}	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0169, no se observó focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0.00	

Índice FOCO (sobre 100)	34.30

33.05	Score Informacion Conocida
1.25	Score Informacion Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

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

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**39.94**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**39.94**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0169 se ubica en una terraza media con presencia de escorrentías superficiales en la parte noreste y sureste provenientes de la parte alta de lap latoforma A; sin embargo no se observaron características de ser una zona inundable, 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 S0169 se encuentra en una zona extremadamente empinada (>75%), asimismo presenta una zona baja de pendiente moderada (2-4%) en el sector noroeste, por ello se asigna un valor de 18.
	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	**18**	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El sitio S0169 presenta suelo húmedo con material orgánico superficial (hojarasca) de baja degradación, inmediatamente después se presentan materiales limoarcillosos que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
	Valor asignado K	**0.5**	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	El Sitio S0169 presenta vegetación herbácea (helechos) y arbustiva, así como árboles dispersos, que impiden o dificultan 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)	**14.94**	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, puesto que no fue evaluado en campo, por lo que 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	El sitio S0169 presenta suelo con textura predominantemente arcillo limosa, 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, refe+G60:I60rencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		El sitio S0169 no presenta cuerpo de agua alguno, por ello se asigna un valor de 0.
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado	**0**	
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	**0**	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD TROFICA)}$	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, considerando la información recabada en el reconocimiento, donde los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu refieren de que en el sito y su entorno se realizan actividades de caza, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans (CAD TROF RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Los alrededoresa al sitio es una zona de caza (majaz, añuje, sachavaca, perdiz, venado, mono), estos podrían ser aprovechados por algunos depredadores en la cima de la cadena trófica, por lo cual no se descarta su probabilidad. Por ello, se considera un valor de18.
	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	

35.94	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

35.94	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **38.00**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	10400	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	}	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	La distancia del Sitio S0169 a la comunidad nativa Titiyacu es de 10,4 km, por lo que se asigna un valor de 4.
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4.00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	---	**Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"**
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17.5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Titiyacu, se encuentra a más de 2 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0169, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo, por ello se asigna un valor de 4.
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	**4.00**	
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, de que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, 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	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	La accesibilidad al sitio S0169 realizando caminatas desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima en 2 horas, por lo que se asigna un valor de 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)	5	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	El Tamaño de la poblacion de Titiyacu involucrada con el sitio S0169, es de 67 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017), por lo que se asiga un valor de 5.
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	5	

38.00	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	26.75
Incertidumbre de la evaluación	0%

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El sitio S0169 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoria de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	Zona de amortiguamiento Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	16.75	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo, por lo que se le asigna un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña		
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	20	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), a una distancia aproximada de 6,6 km al sureste del sitio se observa áreas de pantanos de palmeras (aguajales).
	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	0.5	

36.75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

ANEXO I

Registro fotográfico

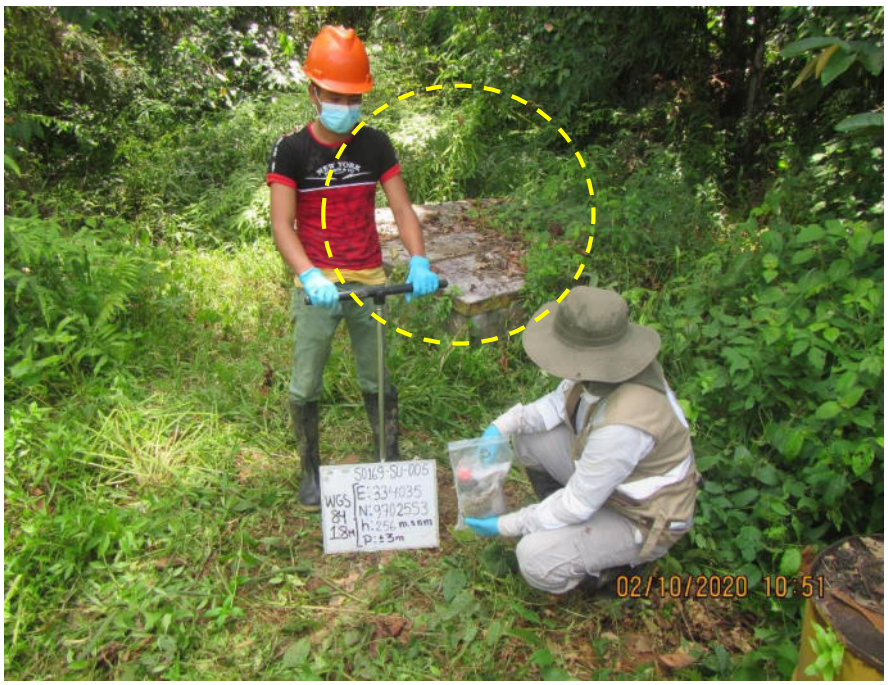
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0169, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

Expediente de evaluación: 2018-05-030 **Código de acción : 001-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 08:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334079	
Norte (m): 9702507	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-001. El suelo presenta niveles saturados en la parte noreste y sureste del sitio con materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente.
FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 09:31	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334059	
Norte (m): 9702492	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-002. Se observó una predominancia de helechos en la zona cercana a la plataforma A, por el sitio pasa una tubería proveniente del Pozo CAPN_04D.

FOTOGRAFÍA N.° 3	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333995	
Norte (m): 9702545	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-004. Cerca al punto se ubica el Pozo petrolero CAPN-04D inyector activo
FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 10:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334035	
Norte (m): 9702553	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-005. Cerca al punto se ubica el Tanque sumidero del pozo CAPN-04D.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 11:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334087	
Norte (m): 9702578	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-006,cercano al canal de drenaje de la tubería de descarga del tanque sumidero del pozo CAPN_04D.
FOTOGRAFÍA N.° 6	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 334044	
Norte (m): 9702595	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0164-SU-007, se ubica en una zona de cobertura arbórea, arbustiva y herbácea en crecimiento.

FOTOGRAFÍA N.° 7	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 12:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333923	
Norte (m): 9703523	
Altitud (m s.n.m): 230	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0169-SU-012. Por el sitio pasa una tubería proveniente del Pozo CAPN_04D.