

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados**

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

2020-I01-025518**INFORME N° 00122-2020-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

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0142, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-48, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2018-05-0003

REFERENCIA : a) Informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM
b) Informe N.º 00065-2020-OEFA/DEAM-SSIM
c) Planefa 2020¹

FECHA : Lima, 29 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 S0142 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0142, que se encuentra adyacente al tanque combustible JP-1 del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer» del Lote 192, y a 0,65 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0142	337885E / 9690518N

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 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».

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

	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0142 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	Del 26 al 27 de octubre del 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.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete
6	Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Gabinete
7	Bryant O'neil Pomez Quiroz	Ingeniero Ambiental y Sanitario	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0142

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	18 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	El 26 y 27 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	3
		Sedimentos	3
		Suelo	08 puntos de muestreo (8 muestras a un primer nivel y 3 muestras a un segundo nivel)
		Comunidades hidrobiológicas	2

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0142

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS _{salud}	40,7	Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	33,9	Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

² Aprobado mediante Informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 30 de abril de 2018.

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron la normativa nacional y referencial para el sitio S0142

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Normas
Agua superficial	-	0	Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva
Sedimento	-	0	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
Suelo	-	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0142, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De los resultados obtenidos en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos evaluado en un área de 5662 m² (0,566 ha), se tiene que uno (1) de los 8 puntos de suelo registra valores de arsénico y plomo que superan los ECA para Suelo, uso industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM; asimismo, del modelamiento de concentraciones de los contaminantes se estima para el sitio S0142 un área impactada de 407 m² (0,041 ha).
- (ii) De los resultados obtenidos en los componentes agua superficial y sedimentos ninguno registra valores que superan los ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM para el componente de agua superficial y la norma referencial canadiense para el componente sedimentos.
- (iii) De la evaluación de comunidades hidrobiológicas se identificaron 19 taxones para macroinvertebrados bentónicos, siendo los artrópodos los más representativos, y se registraron 12 especies para peces, siendo el orden Characiformes el más representativo. La menor riqueza y mayor abundancia de organismos tolerantes en las comunidades evaluadas indicaría cierto grado de perturbación pasada en el ecosistema acuático evaluado.
- (iv) No se identificó fuentes de contaminación en el sitio; sin embargo, adyacente y pendiente arriba del sitio S0142 se ha identificado como fuente de contaminación potencial primaria al Tanque JP-1 del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer» del Lote 192. El foco de contaminación, es el área donde se ha registrado valores de arsénico y plomo que superan los ECA para Suelo.
- (v) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0142, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 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.
- (i) 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 conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

Atentamente:



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



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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus
FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios
Impactados - Especialista II
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento

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

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 05491475"



05491475



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0142, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-48, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección
de Sitios Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/12/2020 16:06:59-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 28/12/2020 19:14:09-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/12/2020 21:10:52-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/12/2020 21:30:56-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/12/2020 21:20:53-0500



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/12/2020 20:56:38-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaías
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/12/2020 21:38:04-0500



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección
de Sitios Impactados

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

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	MARCO LEGAL	9
3.	ÁREA DE ESTUDIO	9
3.1	Características naturales del sitio	11
3.1.1	Geológicas	11
3.1.2	Suelos	12
3.1.3	Datos climáticos	12
3.1.4	Cobertura vegetal	12
3.1.5	Vegetación	12
3.1.6	Hidrológicas	13
3.1.7	Fauna	13
3.2	Información general del sitio S0142	13
3.2.1	Esquema del proceso productivo	13
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	14
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	14
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	14
3.3.1	Fugas y derrames visibles	14
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros	14
3.3.3	Área de almacenamiento de sustancias y residuos	14
3.3.4	Drenajes	14
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio	15
3.4.1	Priorización y validación	15
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	16
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	16
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	16
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	17
3.6	Características del entorno del sitio	17
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	19
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación	20
4.	ANTECEDENTES	21
4.1	Información documental vinculada al sitio S0142	22
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	22
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	22
4.1.3	Otra información vinculada al sitio S0142	23
4.1.4	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	23
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	25
5.1	Participación ciudadana	25
5.2	Actores involucrados	25
5.2.1	Reuniones	26
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	27
6.	OBJETIVOS	27
6.1	Objetivo general	27
6.2	Objetivos específicos	27
7.	METODOLOGÍA	27
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0142	27
7.1.1	Área evaluada	27
7.1.2	Suelo	28
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación	28
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo	28
7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis	30
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados	31
7.1.2.5	Criterios de comparación	31



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección
de Sitios Impactados

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

7.1.2.6	Análisis de Datos	31
7.1.3	Agua superficial	32
7.1.3.1	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial	32
7.1.3.2	Ubicación de puntos de muestreo	32
7.1.3.3	Parámetros y métodos de análisis	33
7.1.3.4	Equipos e instrumentos utilizados	34
7.1.3.5	Criterios de comparación	34
7.1.3.6	Análisis de datos	35
7.1.4	Sedimentos	35
7.1.4.1	Guía utilizada para muestreo de sedimentos	35
7.1.4.2	Ubicación de puntos de muestreo	35
7.1.4.3	Parámetros y métodos de análisis	36
7.1.4.4	Equipos e instrumentos utilizados	37
7.1.4.5	Criterios de comparación	37
7.1.4.6	Análisis de datos	39
7.2	Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio S0142	39
7.2.1	Área evaluada	39
7.2.2	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico	39
7.2.3	Ubicación de los puntos de muestreo	39
7.2.4	Parámetros y métodos de análisis	40
7.2.5	Equipos utilizados	41
7.2.6	Análisis de datos	41
7.3	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0142	41
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0142	42
8.	RESULTADOS	43
8.1	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0142.	43
8.1.1	Suelo	43
8.1.2	Agua Superficial	45
8.1.3	Sedimentos	47
8.2	Comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio S0142	47
8.2.1	Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos	47
8.2.2	Resultados de comunidad de peces	50
8.3	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0142	53
8.4	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0142	55
9.	DISCUSIÓN	56
1.1	Esquema conceptual para el sitio S0142	61
10.	CONCLUSIONES	63
11.	RECOMEDACIÓN	63
12.	ANEXOS	64

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0142	15
Tabla 3.2.	Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0142	15
Tabla 3.3.	Vías de propagación	17
Tabla 3.4.	Instalaciones en el entorno del sitio S0142	19
Tabla 4.1.	Referencias asociadas al sitio S0142	24
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados	27
Tabla 7.1.	Documentos técnicos para el muestreo de suelo	28
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0142	29
Tabla 7.3.	Ubicación del punto de muestreo duplicado y de los puntos fuera de sitio	30
Tabla 7.4.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0142	30
Tabla 7.5.	Equipos utilizados para el muestreo de suelo	31
Tabla 7.6.	Documento técnico para muestreo de agua superficial	32
Tabla 7.7.	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0142	32
Tabla 7.8.	Parámetros analizados en el componente agua superficial	33
Tabla 7.9.	Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial	34
Tabla 7.10.	Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0142.	35
Tabla 7.11.	Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos	35
Tabla 7.12.	Ubicación del punto de muestreo en el componente sedimento	35
Tabla 7.13.	Parámetros analizados en el componente sedimento	36
Tabla 7.14.	Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos	37
Tabla 7.15.	Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos	38
Tabla 7.16.	Valores referenciales de comparación para metales en sedimento	38
Tabla 7.17.	Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.	39
Tabla 7.18.	Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas	40
Tabla 7.19.	Parámetros y métodos de ensayo utilizados para comunidades hidrobiológicas ...	40
Tabla 7.20.	Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico	41
Tabla 8.1.	resultados que superan los eca para suelo industrial en el sitio S0142	43
Tabla 8.2.	Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial	45
Tabla 8.3.	Resultados de aceites y grasas, HAPs, hidrocarburos totales de petróleo y benceno	46
Tabla 8.4.	Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre, cromo vi y fósforo total	46
Tabla 8.5.	Resultados de mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc	46
Tabla 8.6.	Resultados analíticos de tph en sedimentos en el sitio S0142	47
Tabla 8.7.	Resultados de las muestras de metales en sedimentos	47
Tabla 8.8.	Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos	51
Tabla 8.9.	Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.	52
Tabla 8.10.	Principales grupos funcionales de la ictiofauna del sitio S0142	53
Tabla 8.11.	Descripción de focos de contaminación en el sitio S0142	53
Tabla 8.12.	Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0142	54
Tabla 8.13.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	56

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.: Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del decreto supremo N.° 012-2017-minam.....	7
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos	8
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0142	10
Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0142, adyacente al tanque JP-1 del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer»	11
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0142	16
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero	18
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el lote 192.....	19
Figura 3.6. instalaciones del entorno al sitio S0142.....	20
Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0142	25
Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0142	28
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo	30
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.....	33
Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento	36
Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas	40
Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.	42
Figura 8.1. Resultados de arsénico total para el sitio S0142	44
Figura 8.2. Resultados de plomo total para el sitio S0142.....	44
Figura 8.3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el eca	45
Figura 8.4. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0142	48
Figura 8.5. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0142	49
Figura 8.6. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0142.....	49
Figura 8.7. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0142	50
Figura 8.8. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0142.....	50
Figura 8.9. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0142	51
Figura 8.11. Ubicación de fuentes y foco de contaminación S0142	55
Figura 9.1. Mapa de excedencias de los eca para suelo en el sitio S0142	57
Figura 9.2. Distribución espacial de la concentración de arsénico en suelo	58
Figura 9.3. Distribución espacial de la concentración de plomo en suelo	59
Figura 9.4. Valores de TPH en sedimento, en relación a los grupos tróficos de peces en el sitio S0142.....	61
Figura 9.5. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0142	62



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección
de Sitios Impactados

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

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 la década de 1970 se inicie la actividad petrolera y cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios 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.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM², se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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.º 012-2017-MINAN⁴ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 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 figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descartar la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado).

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.º 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

³ Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.

(...)). Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

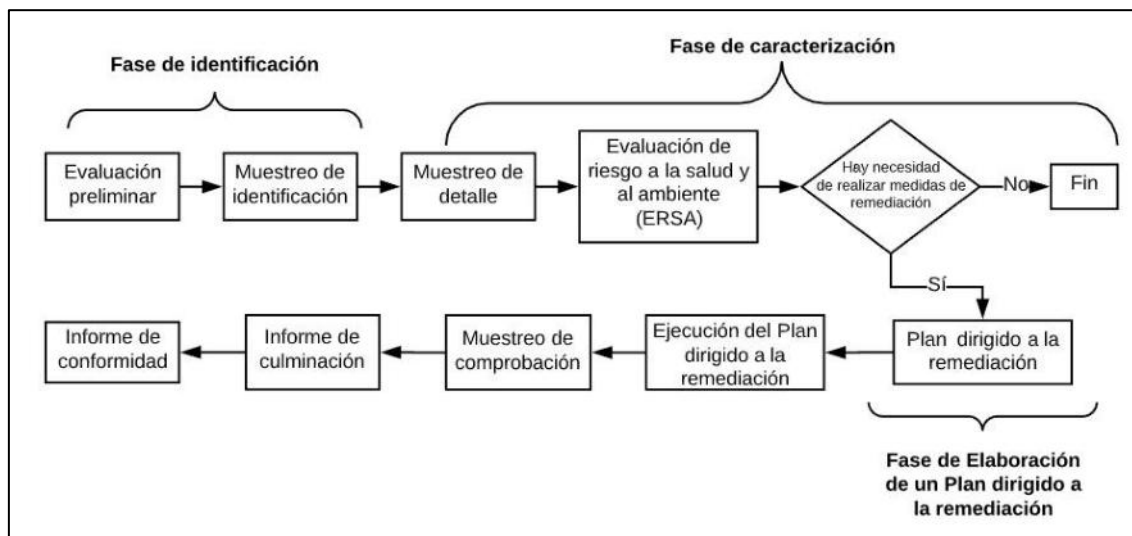


Figura 1.1.: Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

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 OEFA⁶, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) el levantamiento, recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ 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 y recopilación de la información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹⁰ y c) Etapa de Resultados, que comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

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

⁶ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 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.

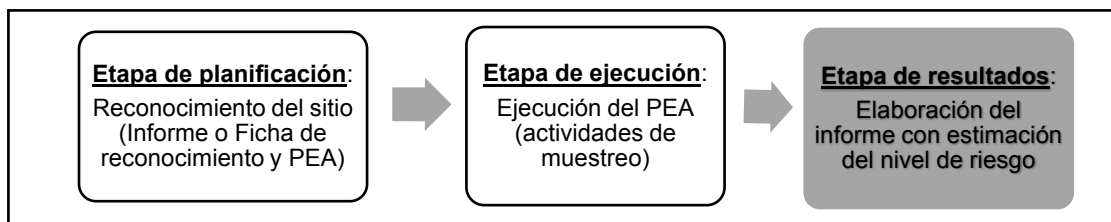


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 08 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0142, que se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 0,65 km al noreste en línea recta de la comunidad nativa Nuevo Andoas¹¹, a pocos metros del tanque de combustible JP-1– Lote 192, próximo al aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer», distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, cuyo resultado evidenció indicios de afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo y sedimento, conforme consta en el informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 30 de abril de 2018.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹² «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 transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 21 de agosto de 2020, mediante Informe N.º 00065-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza que contiene al sitio S0142, 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 S0142 se ubica en la microcuenca PAS-48, por lo que este documento establece y planifica las 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.

Como antecedentes de posible contaminación por actividades de hidrocarburos se tiene los siguientes: a) información reportada por la comunidad nativa Nuevo Andoas, a través de la organización de representación de pueblos indígenas, Puinamudt, Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios, remitida al OEFA mediante Carta s/n de fecha 12 de agosto de 2020, b) Información de identificación de sitios contaminados realizados en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM¹³ y c) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

¹¹ El 19 de setiembre de 2020, la SSIM del OEFA realizó una reunión de coordinación para el trabajo de identificación de sitios impactados con las autoridades de la comunidad nativa de Nuevo Andoas.

¹² «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)»

¹³ Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 24 de marzo de 2014.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo los días 26 y 27 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 S0142, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y modificatoria.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución del Consejo Directivo N.º 013-2020-OEFA/CD que aprueban el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM que aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que 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 Jefatural N.º 056-2018-ANA que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación del sitio S0142 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 0,65 km al noreste en línea recta de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a pocos metros del tanque de combustible JP-1, dentro de las instalaciones del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer», distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas. Para acceder al sitio S0142, por vía terrestre, se recorre en camioneta desde el centro poblado

Nuevo Andoas por la red sistema vial de la zona durante aproximadamente 7 minutos, parando en un control de acceso vehicular para acceder al área del aeródromo hasta llegar a la ubicación de la planta de almacenamiento de combustible de Turbojet del aeródromo, luego se camina en dirección noreste hasta llegar al sitio (Figura 3.1).

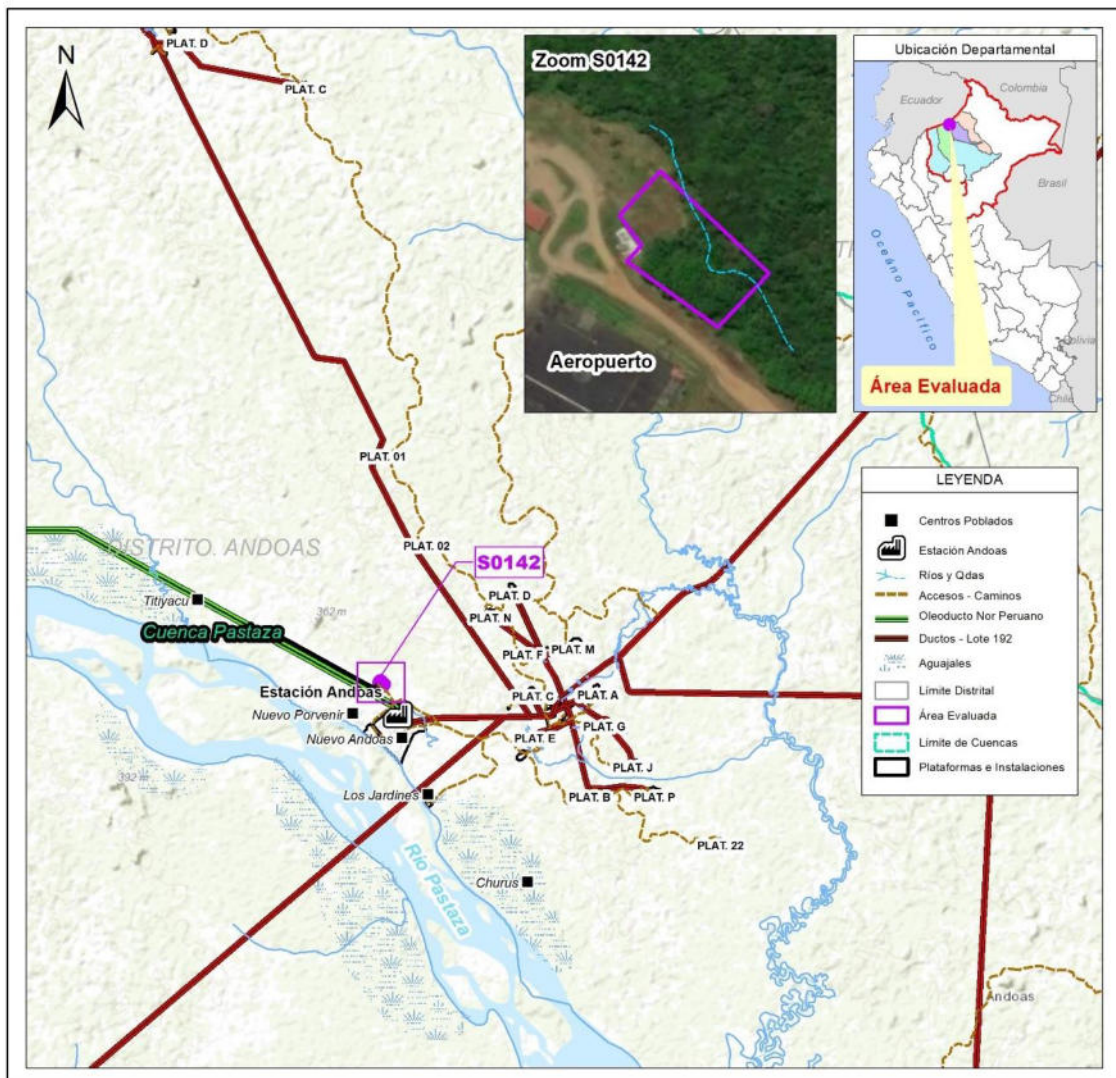


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0142

El área de estudio corresponde a una zona desbrozada con vegetación herbácea y arbustiva en crecimiento y los componentes ambientales a evaluar son suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas. En el PEA¹⁴ para el sitio S0142 se planteó evaluar un área de 5662 m² (0,566 ha) y se mantuvo la misma área para la ejecución de muestreo, como se muestra en la Figura 3.2.

¹⁴

De acuerdo al Informe N.º 00065-2020-OEFA/DEAM-SSIM, se indica que, de la revisión de antecedentes e imágenes satelitales, el área establecida en el reconocimiento (3602,9 m²) fue modificada, teniendo un área final de 5662 m² (0,566 ha).



Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0142, adyacente al tanque JP-1 del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer»

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 curvatura¹⁵.

La geología local del sitio corresponde con la unidad litoestratigráfica de Depósitos Aluviales Subcrecientes (Qsr-al)¹⁶.

Depósitos Aluviales Subcrecientes (Qsr-al)

Constituyen acumulaciones de origen fluvial, depositadas entre el Pleistoceno tardío y comienzos del Holoceno, hallándose constituidas mayoritariamente por materiales finos como arenas, limos y arcillas que contienen sectores localizados una cierta proporción de gravas cuarzosas pequeñas; en conjunto presentan un incipiente a ligera consolidación¹⁷.

¹⁵ 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

¹⁶ Ídem 15. Mapa Geológico Sector Capahuari Norte y Sur – Tambo Este

¹⁷ Ídem 15, página 4.1.1-3

3.1.2 Suelos

De acuerdo con el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010)¹⁸, el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo. Particularmente, el sitio S0142 se clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrológica baja (3) y limitaciones por drenaje (w).

En el sitio S0142 se ubica en una terraza baja inundable con suelo de textura predominante arcillosa, de colores grises marrones y verdosos, sin presencia de materia orgánica superficial, de material parental aluvial, napa freática superficial y drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas, esto es de acuerdo a los sondeos realizados en campo hasta 1,50 m de profundidad. Asimismo, presenta un relieve plano cuya pendiente aproximada varía entre 0 - 2 %.

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°C¹⁹.

3.1.4 Cobertura vegetal

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

El sitio S0142, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú²⁰ el sitio se ubica en un área de vegetación secundaria. Asimismo, el muestreo de suelos se realizó sobre una zona con cobertura arbustiva y herbácea en crecimiento. Además, en el entorno del sitio se observa una cobertura arbórea.

3.1.5 Vegetación

En el Sitio S0142 se observó que es un bosque antrópico húmedo con terraza baja inundable, donde la vegetación es parcialmente arbórea, herbácea y arbustiva, con predominancia de helechos cerca de la zona del aeródromo.

¹⁸ Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú

¹⁹ Ídem 15, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4

²⁰ Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM.

3.1.6 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a 10,5 km al oeste del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentemente crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero.

Durante la evaluación de campo se observó presencia de un cuerpo de agua superficial (quebrada Ismacaño), con bajo caudal de agua y que discurre con dirección de noroeste a sureste.

3.1.7 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica²¹. Pueden mencionarse como los más importantes exponentes las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimiri sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los primates. También abundan frugívoros, como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *Psittacidae*), los tucanes (fam. *Ramphastidae*), los gavilanes (fam. *Accipitridae*), la pucacunga (fam. *Cracidae*) y diversos colibríes (fam. *Trochilidae*). También se registra la presencia de especies que medran en los ecosistemas acuáticos, como es el caso de los lagartos de la familia *Alligatoridae*, y peces, carácidos, cíclidos y silúridos, así como el mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*) (PNUD²², 2018).

En el sitio S0142, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores. Asimismo, no se reportan actividades de cacería, pesca, agricultura y ganadería.

3.2 Información general del sitio S0142

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el área del sitio S0142 no se desarrollan procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado en su lado suroeste por una tubería que transporta hidrocarburos hacia el tanque JP-1, adyacente al noroeste del sitio y que abastece de combustible a las naves del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer». Al respecto, cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

²¹ Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (CORDELOR) (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.

²² Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2018). ETI ex Lote 1AB. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

En el área del sitio S0142 no se identificó un proceso productivo durante la evaluación. Sin embargo, existe una tubería que transporta hidrocarburos hacia el Tanque JP-1.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0142.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación²³

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

3.3.1 Fugas y derrames visibles

En el área del sitio S0142 no se identificó un proceso productivo durante la evaluación. Sin embargo, existe una tubería que transporta hidrocarburos hacia el Tanque JP-1.

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

Durante la evaluación en campo, se observó en el lado suroeste del sitio, una tubería (9690487 N/ 337885 E, WGS 84) que transporta hidrocarburos hacia el tanque JP-1 (9690489 N/ 337875, UTM WGS 84) ubicado adyacente al lado noroeste del sitio; asimismo, se observó una válvula de descarga y canal de hormigón en las coordenadas 9690483 N/ 337881 E (UTM WGS 84). Al respecto, cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

3.3.3 Área de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante los trabajos realizados, no se ha identificado la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos específicamente en el área del sitio S0142; sin embargo, adyacente al lado noroeste del sitio, se ubica un depósito de residuos procedentes del drenaje del tanque combustible JP-1. Asimismo, durante el reconocimiento del sitio, se observó un cilindro semienterrado cercano a la ubicación de las referencias del sitio (coordenadas 337890E/9690488N, UTM WGS 84).

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, se identificaron dos (02) instalaciones con capacidad de drenaje hacia el sitio S0142; la primera, corresponde a una tubería de drenaje asociado a la descarga del depósito de almacenamiento de residuos procedentes del tanque JP-1 y, la segunda, corresponde a una estructura de concreto o canal de hormigón procedente desde el cuarto de válvulas y bombas del tanque JP-1. Al respecto,

²³

Crterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones

(...)

4.10 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.

cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

3.4 Focos potenciales de contaminación²⁴ 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 es 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 sea el caso.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0142, se tomó la información disponible del informe de reconocimiento N°. 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en el cual se menciona suelo y sedimentos afectados a nivel organoléptico.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0142

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 S0142.

Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0142

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con afectación por hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo VI	Probable ++

²⁴ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(...)

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.

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
2	Sedimento con afectación por hidrocarburo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C6-C40) Metales totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	Probable ++

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.3 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio S0142 y sus posibles sustancias de interés.

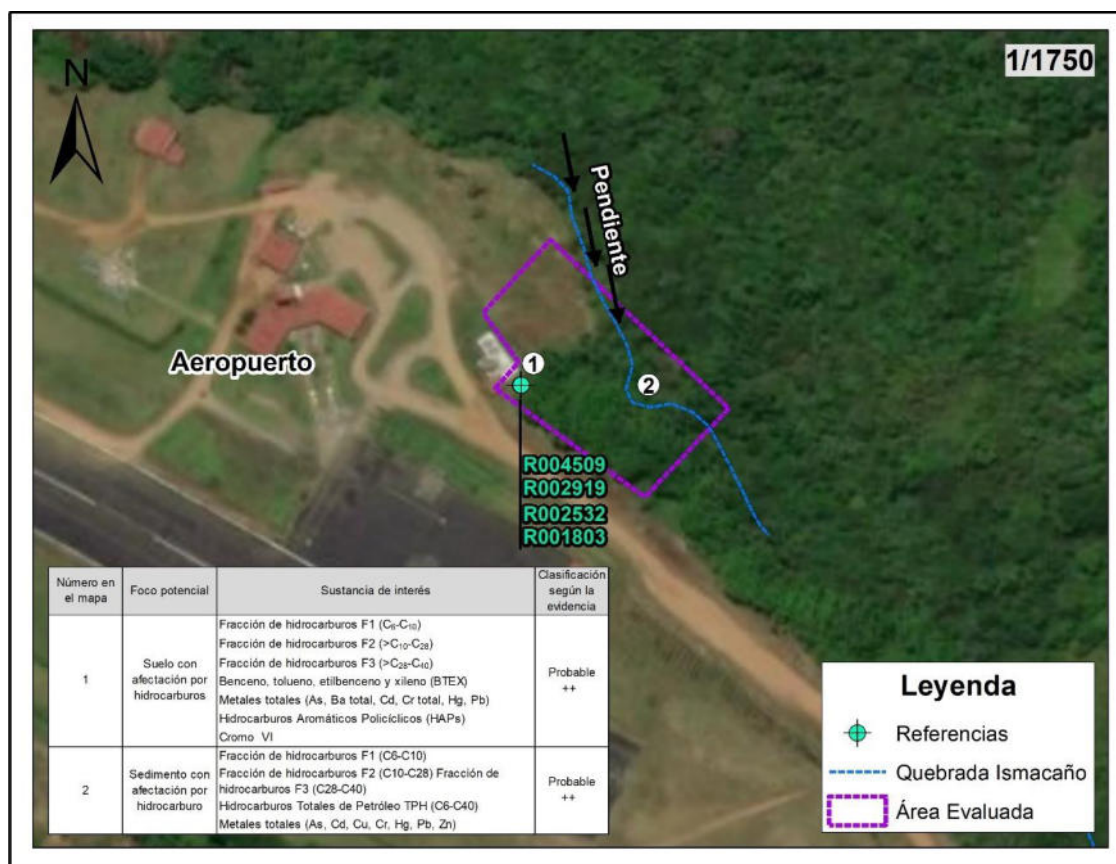


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0142

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0142, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0142, corresponde a un área de bosque antrópico húmedo que incluye la quebrada Ismacaño y una sección de suelo. Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área con cobertura arbustiva y herbácea en la zona. Actualmente se usa esta área como zona de tránsito de personal de la empresa petrolera, como parte de los trabajos de desbroce y operación de la instalación industrial

del aeródromo. Al respecto, cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

Se desconoce el uso futuro de esta área, sin embargo, al encontrarse adyacente al área donde se ubica el tanque de combustible JP-1 e instalaciones asociadas, 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 reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno y siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0142 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con afectación por hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2(>C10-C28), y F3(C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) - Cromo VI	- Personas de la comunidad nativa de Nuevo Andoas que se trasladan por el sitio y/o su entorno. - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo sub-superficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Sedimento con afectación por hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn)	- Receptores ecológicos
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		

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 S0142.

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 de 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 controlado²⁵.

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

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

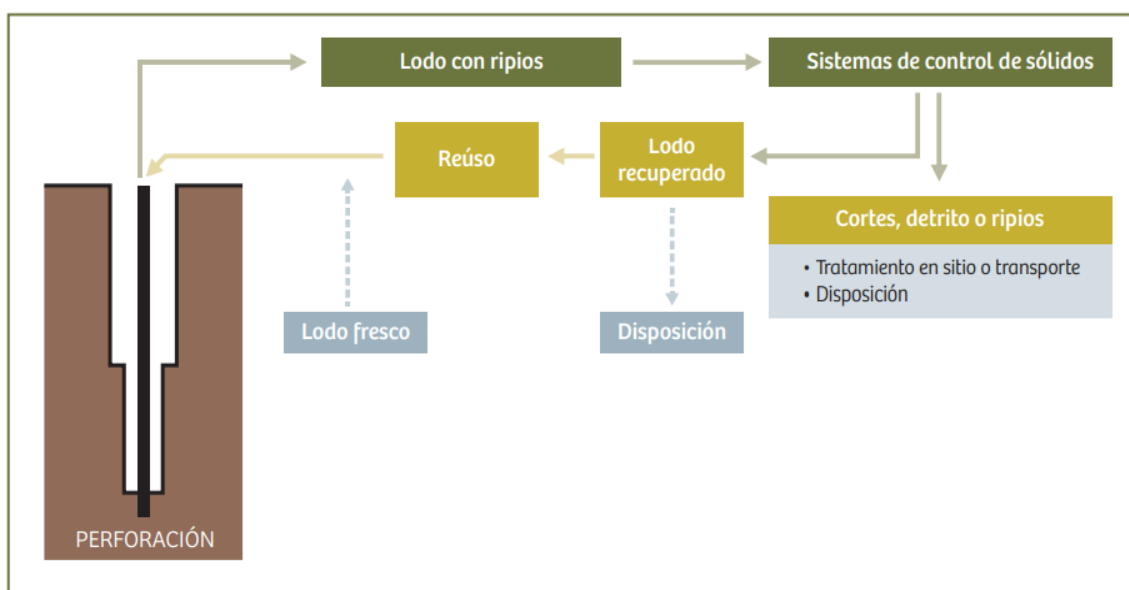


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: PNUD Perú, 2018. 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 coleccionar 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.

²⁵

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

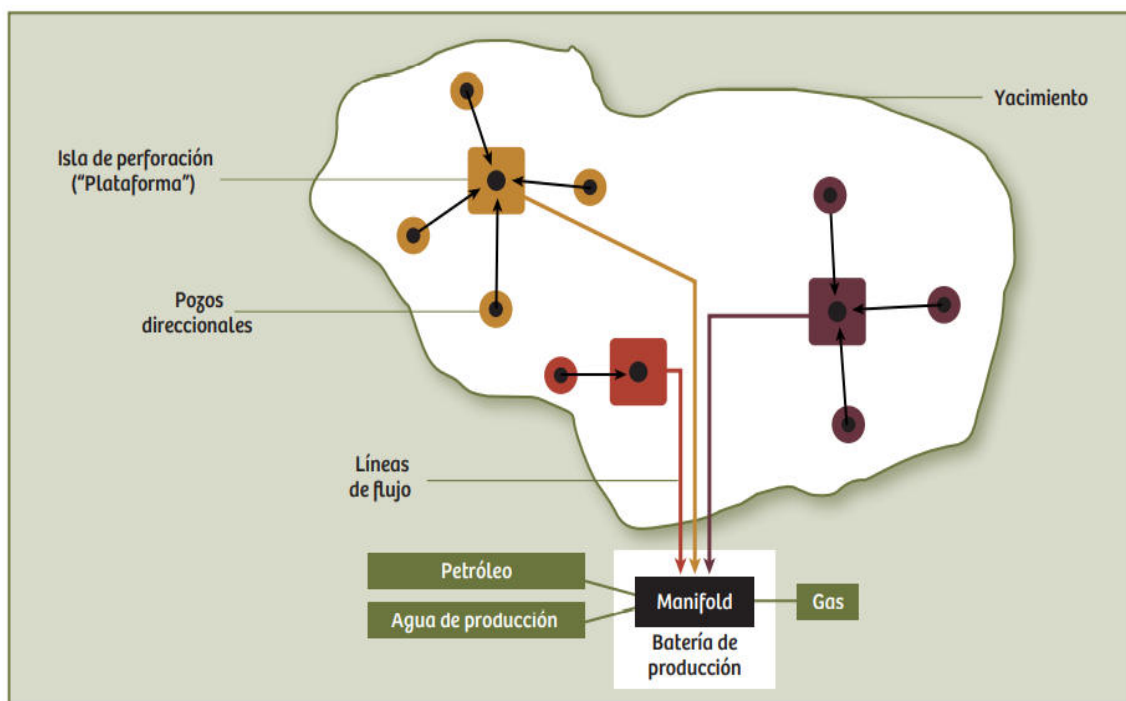


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192.

Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

El sitio S0142 se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos realizadas en el Lote 192. En el entorno del sitio, adyacente en el lado noroeste se encuentra el tanque combustible JP-1 que abastece a las aeronaves del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer», actualmente el tanque e instalaciones asociadas no se encuentran operativos.

Asimismo, durante los trabajos realizados en campo y gabinete se identificó como fuentes del entorno del sitio S0142, las siguientes instalaciones:

Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0142

N°	Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
			Este (m)	Norte (m)			
1	Tanque JP-1	Lado noroeste fuera del sitio	337875	9690489	Hidrocarburo	-	El drenaje generado del tanque JP-1 es dispuesto en cilindros en un depósito ubicado al lado derecho contiguo del tanque. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
2	Depósito de residuos y tubería de drenaje	Lado noroeste del sitio, fuera del sitio	-	-	-	-	Adyacente al lado derecho del tanque combustible JP-1. Presenta en su parte trasera una tubería asociado a la descarga del depósito de almacenamiento de

N°	Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o	Estado	Observaciones
							residuos procedentes del tanque JP-1. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
3	Tubería	Lado suroeste fuera del sitio	337885	9690487	Hidrocarburo	-	Sin evidencias de impactos/afectación. Transporta el hidrocarburo hacia el tanque JP-1. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
4	Válvula de descarga y canal de hormigón	Lado suroeste fuera de sitio	337881	9690483	No aplica	-	Se observó una estructura de concreto o canal de hormigón (canal de drenaje) procedente desde el cuarto de válvulas y bombas del tanque JP-1, Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

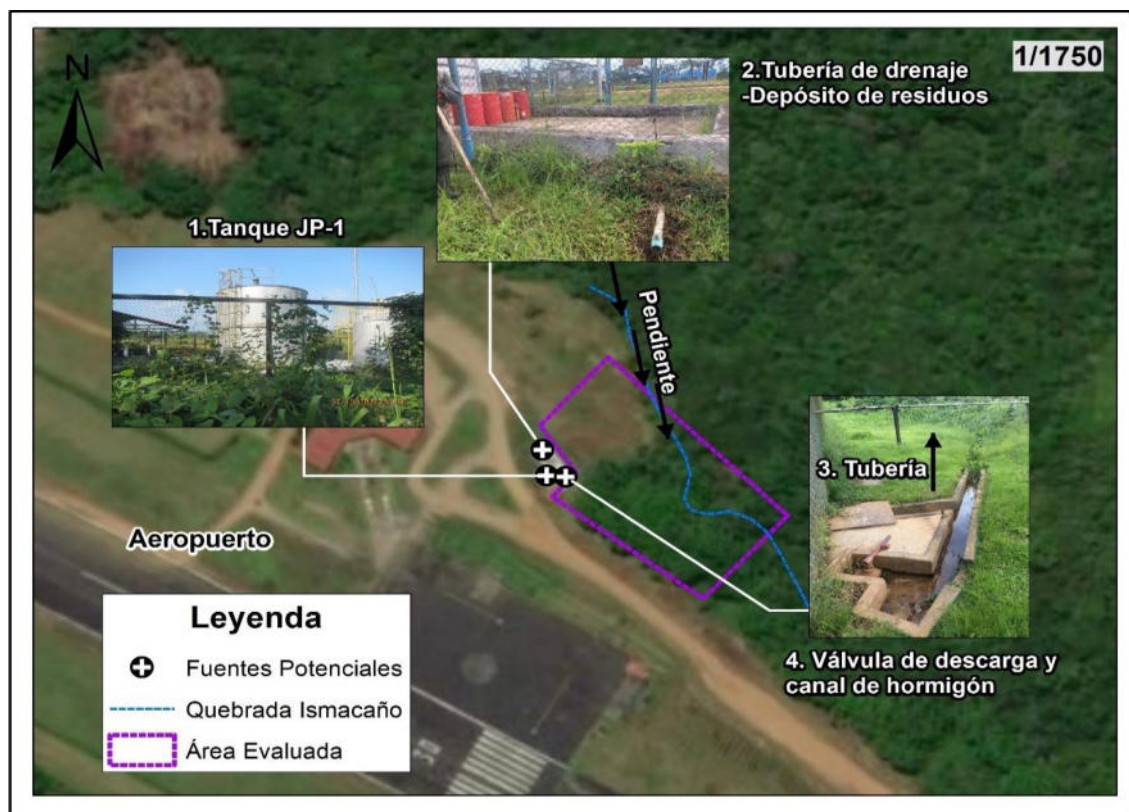


Figura 3.6 Instalaciones del entorno al sitio S0142

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección
de Sitios Impactados

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

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0142, no se identificaron focos 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, respectivamente²⁶. 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 1AB²⁷.

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.²⁸) 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 2017²⁹, quien se encuentra operando a la fecha³⁰.

El sitio S0142 se encuentra dentro del área del Lote 192, ex Lote 1AB, y se encuentra asociada a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 0,65 km al noreste en línea recta de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a pocos metros del tanque de combustible JP-1, dentro de las instalaciones del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer», distrito Andoas,

²⁶ Decreto Supremo N.º 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.

²⁷ 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.º 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.

²⁸ Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 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.

²⁹ Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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.

³⁰ Mediante Decreto Supremo N.º 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.º 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.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección
de Sitios Impactados

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

provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0142

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Carta S/N de Puinamudt, del 12 de agosto de 2020**

Mediante carta remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt remite 1209 registros de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe³¹, Fediquep³², Acodecospat³³ y Feconacor³⁴. De la revisión de la información enviada se ha podido verificar que el sitio S0142 se encuentra vinculado con el código PEH201825 descrito como «Sitio: en el territorio de Nuevo Andoas, ese punto se encuentra a 5 m de distancia de 2 tanques, que se utiliza para proveer de combustible a las aeronaves». La SSIM asignó a la citada referencia el código R004509 (Anexo N.º B.1).

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

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

Mediante los citados oficios, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39» y los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto» respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

Entre los informes remitidos se encuentra el informe de Identificación de Sitio con código «CN-R168», cuya área se encuentra vinculada al sitio S0142, por su ubicación geográfica. De acuerdo al informe los resultados analíticos del sitio se tienen que, de las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna superó el ECA suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, de la comparación realizada por la SSIM de los resultados analíticos con el ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se tiene que una (1) muestra superó el parámetro cadmio. La SSIM asignó a la citada referencia el código R002532 (Anexo B.2).

³¹ Organización de Pueblos Indígenas Kichwuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe

³² Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep

³³ La Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat

³⁴ Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0142

- **Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, el 10 de mayo de 2013**

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0142 se encuentra vinculado con el registro con código CN-R168 incluidos en la lista de «Sitios Impactados y Potencialmente Impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó el código de referencias R002919 (Anexo B.3).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, el 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 S0142 se encuentra relacionado con el código «CN-R168» que describe «Suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a la citada referencia el código R001803 (Anexo B.4).

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

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB³⁵, 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 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Ismacaño, la cual es receptora de impactos de un área muy amplia de pozos y derrames por ser una microcuenca amplia, presenta sedimentos y suelos contaminados, y es la quebrada cuyas riberas están más densamente pobladas en el ex Lote 1AB, 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)

- **Informe de reconocimiento del OEFA, del 30 de abril de 2018**

Mediante informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0142, cuyos resultados evidencian a nivel organoléptico

³⁵

ETI ex Lote 1AB. Recuperado del PNUD Perú website:
http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo y sedimento, determinándose un área de 3602,9 m² (0,360 ha) (Anexo B.5).

• **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 21 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.º 00065-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para la microcuenca PAS-48. Dicho informe se aprobó con el objetivo de identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la citada microcuenca, cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento. En este documento se planificó acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0142, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente: para este sitio se consideró un área de evaluación de 5662 m² (0,566 ha) (Anexo B.6).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0142 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0142

Nº	Código asignado por el OEFA	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Description	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002919*	337889	9690487	«Sitio Impactado y Potencialmente Impactado no incluidos en instrumentos de gestión ambiental» identificado con código CN-R168	Carta N.º PPN-OPE-0013-0090
2	R001803	337890	9690488	«Suelos Potencialmente Impactados» identificado con código CN-R168	Carta N.º PPN-OPE-0023-2015
3	R002532	337890	9690488	Informe de identificación de Sitio con Código CN-R168	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R004509**	337890	9690488	«Sitio: en el territorio de Nuevo Andoas, ese punto se encuentra a 5 m de distancia de 2 tanques, que se utiliza para proveer de combustible a las aeronaves» identificado con registro PEH201825	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12 de agosto de 2020

* Las coordenadas de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema *Datum* PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema *Datum* WGS84.

**Durante la evaluación realizada en campo en el sitio S0142, en el marco de la comisión de servicio con código de acción N.º 0002-9-2020-415, el personal de SSIM realizó la verificación del registro con código PEH201805 en atención a la Carta S/N de Puinamudt que ingresó al OEFA el 12 de agosto de 2020. La SSIM asignó a esta referencia el código R004509.

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0142.



Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0142

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 Ambiente³⁶; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0142 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

³⁶

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

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

Comunidad nativa Nuevo Andoas

Esta comunidad se encuentra ubicada a 0,65 km al noreste del sitio S0142, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datém del Maraón, departamento de Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PEA.

De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la Comunidad nativa Nuevo Andoas se identifica con el pueblo indígena Kichwa. La delimitación territorial de la comunidad nativa de Nuevo Andoas se encuentra reconocida por la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto mediante Resolución Directoral N.º 227-2007-GRL-DRA-L³⁷; esta comunidad tiene una población aproximada de 825 habitantes según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4 (Censo INEI 2017). Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Tedy Maca Cariajano.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Nuevo Andoas 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 192³⁸ 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.º 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 2020³⁹.

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 S0142 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

³⁷ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 08 de diciembre de 2020: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/nuevo-andoas-0>

³⁸ Observatorio Petrolero, consultada el 20 de noviembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

³⁹ Perúpetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Setiembre de 2020. Recuperado de: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-+SEPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020>

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Nuevo Andoas	9 de marzo de 2020	Apu y monitor de la comunidad nativa Nuevo Andoas	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Nuevo Andoas, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	19 de setiembre de 2020	Vice Apu, agente municipal y monitor de la comunidad nativa Nuevo Andoas	Reunión de coordinación con el Vice Apu y los monitores ambientales en la comunidad nativa Nuevo Andoas, 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 S0142 se desarrolló del 26 al 27 de octubre de 2020, donde se realizó el muestreo de agua superficial, sedimento, suelo y comunidades hidrobiológicas; 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 la comunidad nativa Nuevo Andoas.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0142 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio S0142.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio S0142.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0142.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0142.

7. METODOLOGÍA

En líneas posteriores se presenta la metodología aplicada para la evaluación de los componentes suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, como también la metodología para la estimación de riesgos.

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0142

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0142 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 5662 m² (0,566 ha), la cual incluye el quebrada Ismacaño y el suelo adyacente a esta.



Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0142

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0142.

7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en las guías y manual detallados 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.º 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 y muestras colectadas se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la Figura 7.2.

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0142

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0142-SU-001	337909	9690529	222	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
2	S0142-SU-002	337921	9690513	221	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente a 52 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 87 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
	S0142-SU-002-PROF	337921	9690513	221	Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente a 52 m al noreste tanque de combustible JP-1 y a 87 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	S0142-SU-003	337943	9690489	217	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 68 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
4	S0142-SU-004	337951	9690476	217	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 77 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
5	S0142-SU-005	337888	9690515	215	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
	S0142-SU-005-PROF	337888	9690515	215	Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 72 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
6	S0142-SU-006	337904	9690493	259	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
	S0142-SU-006-PROF	337904	9690493	259	Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente a aproximadamente 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
7	S0142-SU-008	337944	9690457	218	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 75 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 55 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
8	S0142-SU-009*	337889	9690489	296	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 12 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 50 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m

*Durante la evaluación realizada en campo en el sitio S0142, en el marco de la comisión de servicio con código de acción N.º 0002-9-2020-415, y en atención a la referencia con código R004509 (registro de posible afectación con código PEH201825) de la Carta S/N de Puinamudt del 12 de agosto de 2020, el personal de la SSIM realizó el muestreo en esta referencia. La SSIM asignó a este punto de muestreo el código S0142-SU-009.

Se colectaron 11 muestras nativas puntuales en 2 niveles, distribuidas en 8 puntos de muestreo, 8 muestras se tomaron a un primer nivel (entre 0,00 - 0,70 m de profundidad) y 3 muestras a un segundo nivel (entre 0,70 - 1,50 m de profundidad); los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0142.

Se complementó el muestreo con una (1) muestra duplicado como control de laboratorio, y tres (3) muestras fuera del sitio para evaluar la posible migración del contaminante (Tabla 7.3).

Tabla 7.3. Ubicación del punto de muestreo duplicado y de los puntos fuera de sitio

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0142-SU-DUP01	333911	9703535	236	Muestra duplicada de la muestra S0142-SU-002
2	S0142-SU-007	337976	9690456	220	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio S0142, a aproximadamente 105 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 89 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	S0142-SU-010	337986	9690439	296	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 120 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
4	S0142-SU-011	337906	9690600	219	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 85 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 155 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m

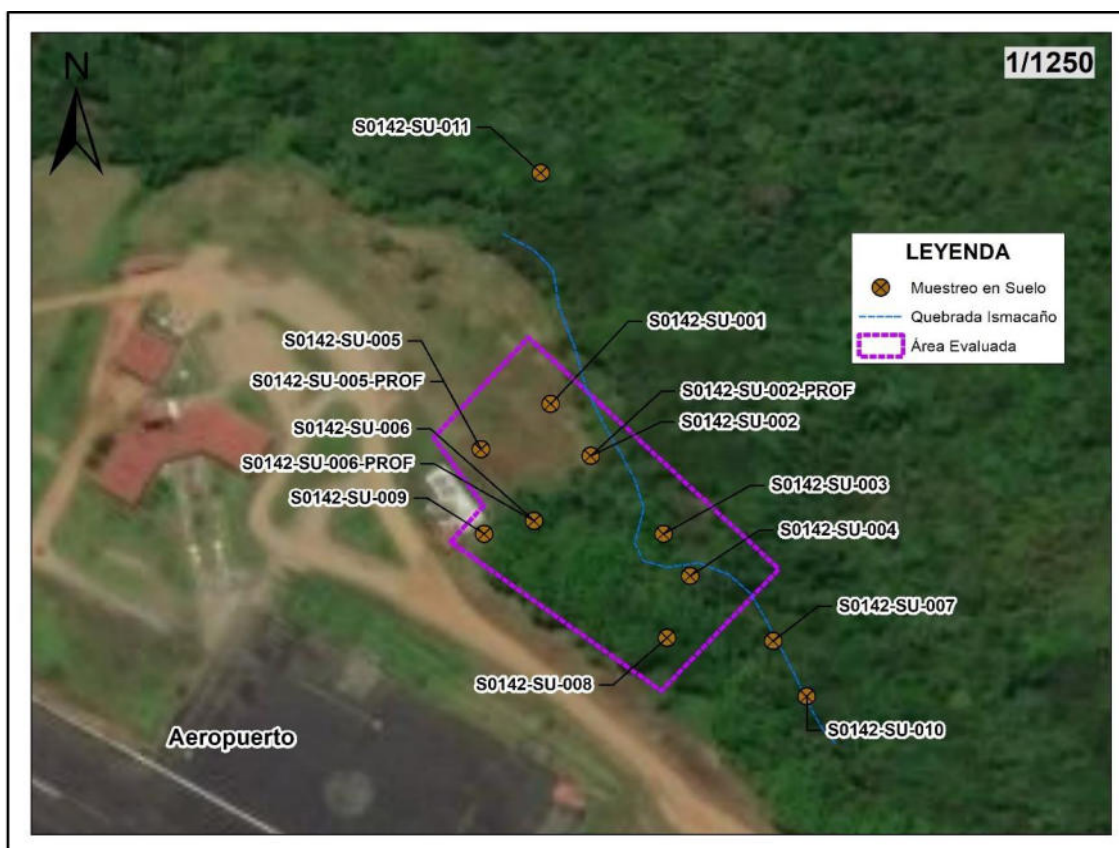


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0142 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0142

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
			de ionización de llama – head space
2	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
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	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
6	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
7	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
8	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01307, SAA-20/01308, S-20/047224 y S-20/047228, laboratorio AGQ Perú S.A.C

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de suelos, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.5. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004077	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051000907	--
	Barreno	AMS	--	--	--

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, debido a que el área del sitio se encuentra en una zona de instalaciones correspondiente a la concesión industrial de las actividades hidrocarburíferas.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define al Suelo industrial/extractivo como «Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes».

7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0142 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para suelo, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

La delimitación del área impactada se realizó aplicando técnicas geoestadísticas en las que se consideró la base de datos (antes mencionada), con información de las

concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en inglés de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de metales como arsénico y plomo que superen el ECA.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante, pero que no supera el ECA), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de las áreas de los píxeles que superen el ECA suelo en al menos un contaminante (píxeles rojos).

7.1.3 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología que se aplicó en el sitio S0142, para la evaluación del componente agua superficial en el quebrada Ismacaño del sitio S0142.

7.1.3.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

La evaluación del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.6. Documento técnico para muestreo de agua superficial

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en el quebrada Ismacaño y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E)

Los puntos de muestreo se detallan en la tabla 7.7 y se presentan en la figura 7.3.

Tabla 7.7. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0142

Nº	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0142-AS-001	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
2	S0142-AS-002	337937	9690480	221	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	S0142-AS-003	337982	9690445	217	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

Se complementó el muestreo con un (1) duplicado para la muestra S0142-AS-002, para control de calidad.

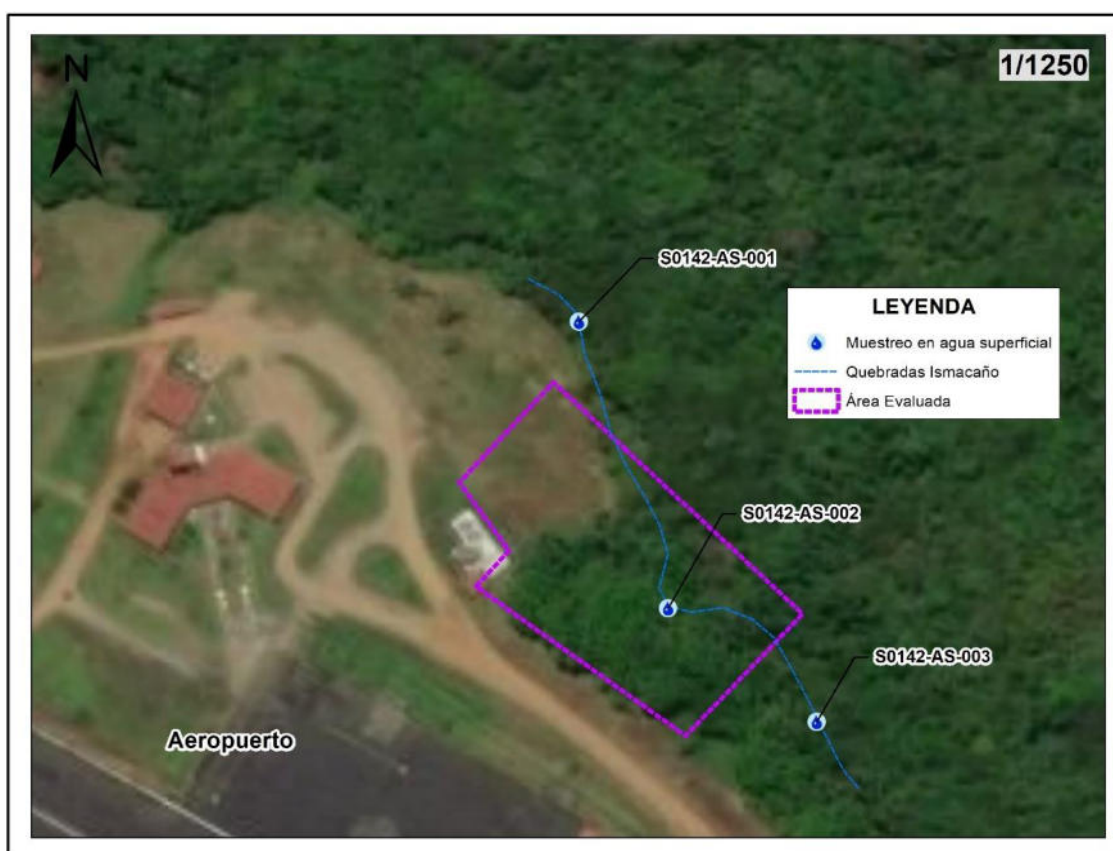


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de la muestra de agua superficial tomada en el sitio S0142 se detallan en la Tabla 7.8

Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8260 C, Rev. 3, 2006	Compuestos orgánicos volátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas



N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA 8270 D, Rev. 4, 2007	Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 200.8, Rev. 5.4, 1994	Determinación de oligoelementos en Aguas y Residuos por Plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS

Fuente: Informes de ensayo N.° 53795/2020 Laboratorio ALS LS Perú S.A.C. (RS N.° 901-2020) y SAA-20/01261, A-20/122490 laboratorio AGQ Perú S.A.C. (RS N.° 900-2020).

7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.9. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	--
	Multiparámetro	HACH	HQ40d	150500000905	LA-910-2020 LA-284-2020 LA-096-2020

7.1.3.5 Criterios de comparación

Los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA ya que los cuerpos evaluados no tienen asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Pastaza; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – Subcategoría E2: Ríos de Selva, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E2, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.10. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0142.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto	Río Pastaza	Cuerpos de agua lóticos: Quebrada S/N	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2: «Ríos de Selva»

7.1.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA, 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 y muestras.

7.1.4 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente sedimentos en la quebrada Ismacaño del sitio S0142.

7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos

La evaluación del componente sedimento consideró las recomendaciones establecidas en el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos», tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.11. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia

7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la quebrada Ismacaño, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, 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 7.4.

Tabla 7.12. Ubicación del punto de muestreo en el componente sedimento

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0142-SED-001	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
2	S0142-SED-002	337937	9690480	221	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al este del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	S0142-SED-003	337982	9690445	217	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».



Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento

7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos tomadas en el sitio S0142 se detallan en la Tabla 7.13.

Tabla 7.13. Parámetros analizados en el componente sedimento

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	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
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
			ionización de llama
3	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
4	Hidrocarburos totales C6-C40 (Suma) - TPH	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
5	Metales totales	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

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01231, laboratorio AGQ Perú S.A.C

7.1.4.4 Equipos e instrumentos utilizados

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

Tabla 7.14. Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032 4HU004941
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250 62051001713
	Muestreador de Sedimentos Barreno tipo espada	--	Turba	--

7.1.4.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial⁴⁰ de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)⁴¹ y documentos referenciales, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

⁴⁰ Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece:

«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP:

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

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

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

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

⁴¹ Mediante Informe N.º 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:

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

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level* (ESL), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado⁴², que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica⁴³, donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

Tabla 7.15. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

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

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

Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores PEL establecidos en la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater* – CEQG-SQG, 2002)⁴⁴ definidos como:

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

Los valores referenciales de comparación de metales pesados en sedimento se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.16. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			Probable Effect Level PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life</i> (CEQG-SQG, 2002) – Canada.	Arsénico	mg/kg PS	17
	Cadmio	mg/kg PS	3,5
	Cobre	mg/kg PS	197
	Cromo	mg/kg PS	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,486

⁴² TPH modificado = TPH (C₆ – C₃₂) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

⁴³ Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

⁴⁴ Disponible en: https://www.ccm.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.

	Plomo	mg/kg PS	91,3
	Zinc	mg/kg PS	315

7.1.4.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo E); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los valores de las normas referenciales, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas 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 y muestras.

7.2 Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0142

7.2.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-48, para el sitio S0142 se planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces). El área evaluada fue la quebrada Ismacaño.

7.2.2 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo 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», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.17. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1. Metodología de colecta – bentos- (macroinvertebrados)
						6.1. Metodología de colecta – necton (peces)

7.2.3 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas se ubicaron en la quebrada Ismacaño, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente Tabla 7.18 y se presentan en la Figura 7.5.

Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N.º	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0142-HB-001	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer». Este punto coincide en ubicación con el punto S0142-AS-001.
2	S0142-HB-002	337937	9690480	221	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al este del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer». Este punto coincide en ubicación con el punto S0142-AS-002.

Nota: La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m.



Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

7.2.4 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 7.19.

Tabla 7.19. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para comunidades hidrobiológicas

N.º	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C. 1, 2. 22nd Ed. 2012.	Organismos / 0,3 m ²	1

N.º	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
2	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 600 D, 22nd Ed. 2012	Número de individuos	1

7.2.5 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico se detallan en la Tabla 7.20.

Tabla 7.20. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red de arrastre	-	-	-	-
Red de mano o «cal cal»	-	-	-	-
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	-	-
Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

7.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociados al sitio S0142, se muestran en el Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas (Anexo G); los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología.

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de las comunidades hidrobiológicas. Asimismo, para la elaboración de mapas se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología.

7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos potenciales de contaminación del sitio S0142

El PEA de la microcuenca PAS-48, para el sitio S0142, 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

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0142

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0142, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

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

- 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 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.

Fuente: «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»

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo I), 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 los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0142.

8.1.1 Suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-20-01307; SAA-20-01308; S-20/047224 y S-20/047228, y se encuentran en el reporte de resultados (Anexo F). Los parámetros arsénico y plomo en el punto S0142-SU-142, registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados que superan los ECA para suelo industrial en el sitio S0142

Código de muestras	Parámetros	
	Arsénico (mg/kg)	Plomo (mg/kg)
S0142-SU-001	1,1	12,4
S0142-SU-002	0,649	15,1
S0142-SU-002-PROF	1,28	13,5
S0142-SU-003	1,71	16,5
S0142-SU-004	1,62	15,8
S0142-SU-005	236	1091
S0142-SU-005-PROF	4,13	16,7
S0142-SU-006	10,4	18,8
S0142-SU-006-PROF	1,5	10,9
S0142-SU-008	2	10,7
S0142-SU-009	3,61	24,9
D.S. N.º 011-2017-MINAM ECA para suelo, uso Industrial	140	800

 : Supera los ECA para suelo, uso industrial, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Asimismo, se complementó el muestreo con tres (3) muestras fuera del sitio (S0142-SU-007, S0142-SU-010 y S0142-SU-011), para evaluar la posible migración del contaminante, sin embargo, en ningún punto de muestreo superó los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.

Arsénico total

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de arsénico total en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0142; de las 11 muestras nativas, la muestra con código S0142-SU-005 (muestra recolectada a una profundidad entre 0,00 m a 0,70 m) superó los ECA para suelo, uso industrial.

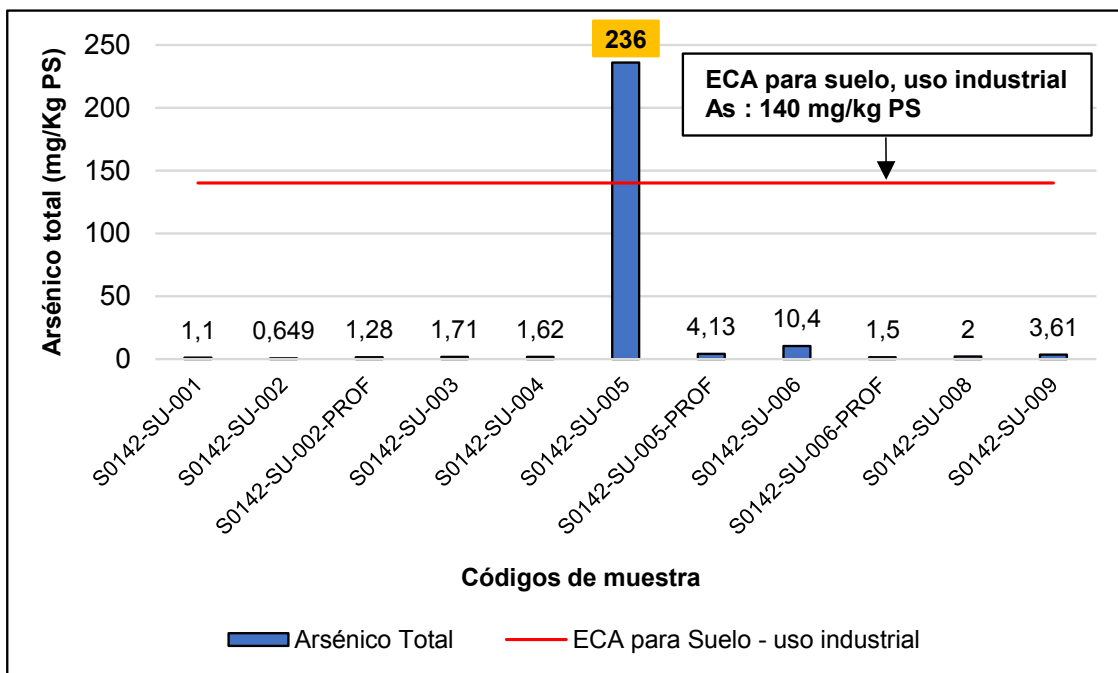


Figura 8.1. Resultados de arsénico total para el sitio S0142

Plomo total

En la Figura 8.2 se presentan las concentraciones de plomo total en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0142; de las 11 muestras nativas, la muestra con código S0142-SU-005 (muestra recolectada a una profundidad entre 0,00 m a 0,70 m) superó los ECA para suelo, uso industrial.

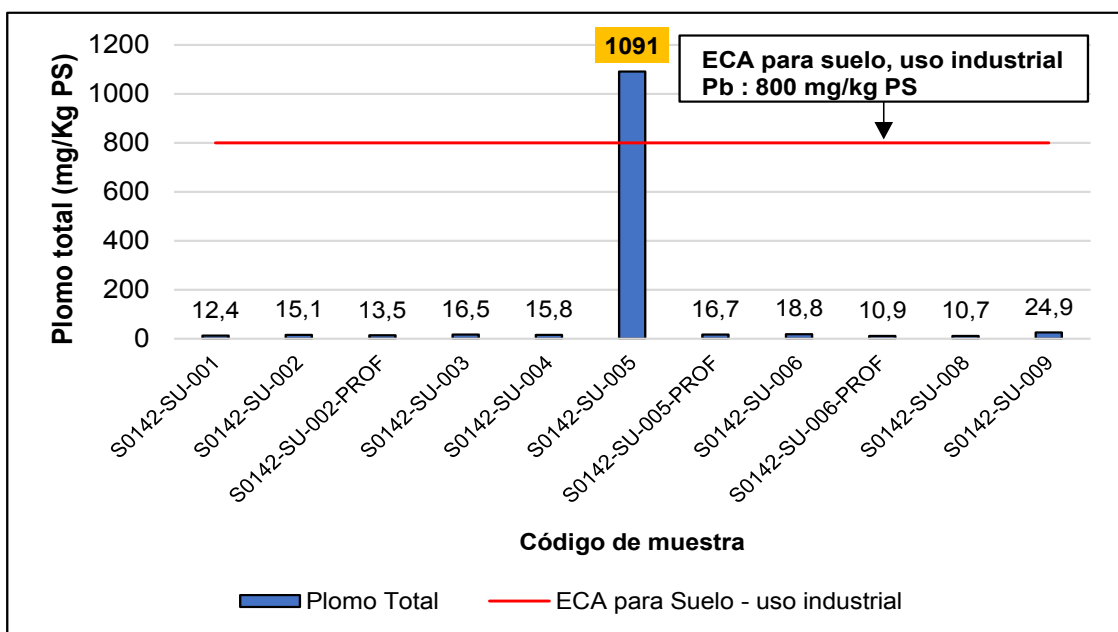


Figura 8.2. Resultados de plomo total para el sitio S0142

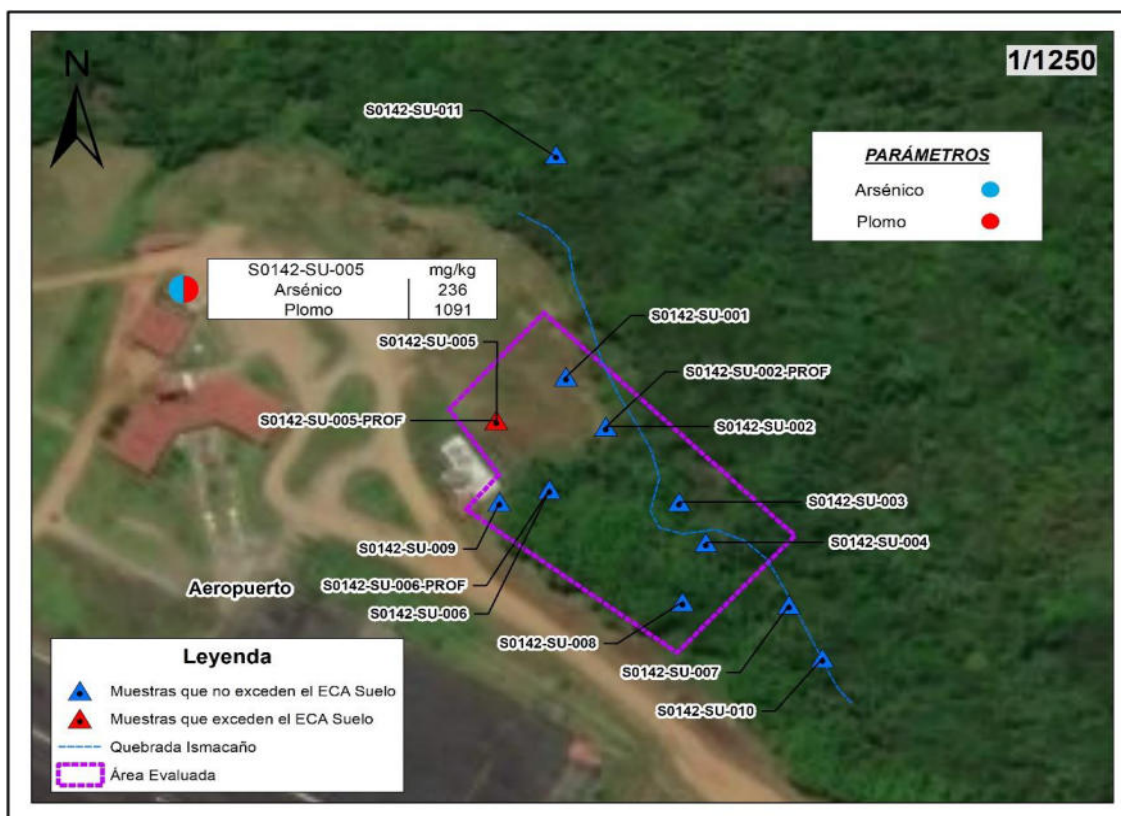


Figura 8.3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA

8.1.2 Agua Superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos in situ durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0142.

8.1.2.1 Datos de campo

En la Tabla 8.3 se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en el quebrada Ismacaño, comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2.

Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH (Unidad de pH)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
S0142-AS-001	24,6	5,83	13,93	2,10
S0412-AS-002	31,1	5,56	15,09	2,20
S0412-AS-003	24,9	6,18	15,26	2,37
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	Δ3*	6,5 a 9,0	1000	≥5

* Los ECA contemplan en el parámetro de temperatura «Δ3», que debe interpretarse como una variación de como máximo de 3 °C respecto al promedio mensual multianual del área evaluada; sin embargo, por tratarse muestras puntuales, esta variación de temperatura no será considerada.

■ : Concentraciones que incumplen los ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - E2: Ríos, según Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

De las mediciones en campo la conductividad cumplió con lo establecido en el ECA agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos. Sin embargo, el potencial de hidrógeno (pH) registró valores fuera del rango de 6,5 – 9,0 y en oxígeno

disuelto registró valores menores a ≥ 5 mg/L, por lo que no cumple con el mencionado ECA para agua.

8.1.2.2 Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio reportados en los informes de ensayo N.° 53795/2020, SAA-20/01261 y A-20/122490 y adjuntos en el reporte de resultados (Anexo F), muestran que ninguna de las muestras colectadas superó los valores establecidos en los ECA para agua Categoría 4 subcategoría E2 Ríos, para los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo (a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y benceno

Tabla 8.3. Resultados de aceites y grasas, HAPs, hidrocarburos totales de petróleo y benceno

Código de muestra	Parámetros					
	Aceites y grasas (mg/L)	Antraceno (mg/L)	Benzo (a) Pireno (mg/L)	Fluoranteno (mg/L)	Hidrocarburos totales de petróleo (mg/L)	Benceno (mg/L)
S0142-AS-001	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
S0412-AS-002	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
S0412-AS-003	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
ECA Cat. 4 – E2	5	0,0004	0,0001	0,001	0,5	0,05

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos, según Decreto Supremo. N.° 004-2017-MINAM.

Los parámetros metales totales antimonio, arsénico, bario, cobre y cromo VI, presentaron valores que se encuentran por debajo de los valores de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos.

Tabla 8.4. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre, cromo VI y fósforo total

Código de muestra	Parámetros					
	Antimonio (mg/L)	Arsénico (mg/L)	Bario (mg/L)	Cobre (mg/L)	Cromo VI (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)
S0142-AS-001	0,00016	0,00021	0,0186	0,0013	< 0,008	0,014
S0412-AS-002	0,00011	0,00026	0,0196	0,0013	< 0,008	0,019
S0412-AS-003	0,00015	0,00031	0,0205	0,002	< 0,008	0,025
ECA Cat. 4 – E2	0,64	0,15	1	0,1	0,011	0,05

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos.

Asimismo, los resultados de los metales totales mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc, tuvieron valores por debajo de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos.

Tabla 8.5. Resultados de mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc

Código de muestra	Parámetros					
	Mercurio (mg/L)	Níquel (mg/L)	Plomo (mg/L)	Selenio (mg/L)	Talio (mg/L)	Zinc (mg/L)
S0142-SU-001	< 0,000070	< 0,0009	0,00014	< 0,00004	< 0,00001	0,025
S0412-AS-002	< 0,000070	< 0,0009	0,00007	< 0,00004	< 0,00001	0,015
S0412-AS-003	< 0,000070	< 0,0009	0,00025	< 0,00004	< 0,00001	0,049
ECA Cat. 4 – E2	0,0001	0,052	0,0025	0,005	0,0008	0,12

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos.

8.1.3 Sedimentos

Para la evaluación de la calidad de los sedimentos se utilizó dos normas internacionales como valores de referencia las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.1.4.5 Criterios de comparación de la calidad de los sedimentos».

Los resultados de laboratorio reportados en el informe de ensayo N.º SAA-20/01231 adjunto en el reporte de resultados (Anexo F), muestran que ninguna de las muestras superó el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.

Tabla 8.6. Resultados analíticos de TPH en sedimentos en el sitio S0142

Código de muestra	Parámetros			
	Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C ₆ -C ₄₀) ** (mg/Kg)	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) (mg/Kg)	Fracción de hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈) (mg/Kg)	Fracción de hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀) (mg/Kg)
S0142-SED-001	126	< 0,3	14	112
S0142-SED-002	<0,30	< 0,3	<5,00	<5,00
S0142-SED-003	214	< 0,3	37	177
Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado*	500	-	-

* Valor máximo para TPH modificado = TPH (C₆-C₃₂) – BTEX

**Se ha sumado las fracciones de F1 (C₆-C₁₀), F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀).

 : Concentraciones que superan los valores de la norma referencial.

Asimismo, los resultados de laboratorio reportados en el informe de ensayo N.º SAA-20/01231, muestran que de todas las muestras colectadas ninguna superó la normativa de referencia⁴⁵ para metales.

Tabla 8.7. Resultados de las muestras de metales en sedimentos

Código de muestra	Parámetro						
	Arsénico (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	Cromo (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Zinc (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)
S0142-SED-001	1,08	0,15857	43,6	33	12,2	65	0,05
S0142-SED-002	1,03	0,40984	46,2	32	14,9	53	0,059
S0142-SED-003	1,16	0,18827	43,3	37	11,4	74	0,044
Sediment Quality Guideline for the protection of Aquatic life (CCME) – Freshwater	PEL*	17,0	3,5	90	197,0	91,3	315

*Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

8.2 Comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0142

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en el caño Ismacaño. (Anexo G).

8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos

⁴⁵ Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002.

En el sitio S0142 se identificaron 19 taxones distribuidos en 4 phyla: Annelida (clase Clitellata: 1 especie), Arthropoda (12 especies), Mollusca (4 especie) y Nematoda (1 especie). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 12 órdenes, de los cuales Diptera (5 especies) fue el más dominante. El punto S0142-HB-001 presentó mayor riqueza de organismos con 16 taxones mientras que el punto S0142-HB-002 presentó 12 taxones, ver Figura 8.4.

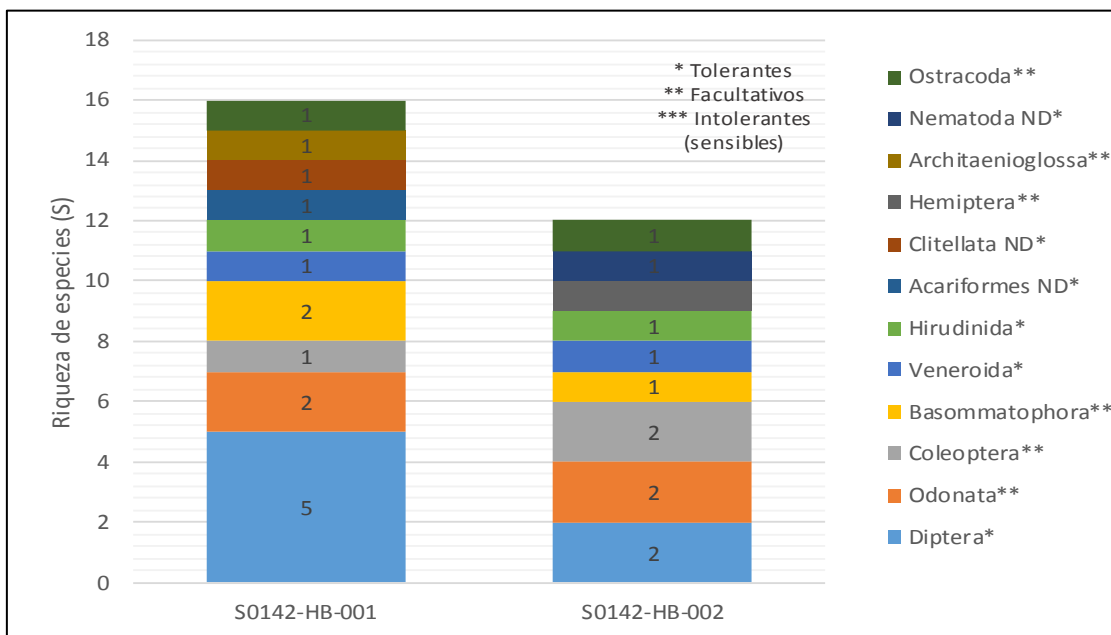


Figura 8.4. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0142
ND: No determinado

La densidad total en el sitio S0142 fue de 161 organismos/0,3 m², el orden Veneroida, representada por la familia Pisidiidae fue el más abundante (83 organismos/0,3 m²; 51 %), seguido por Diptera (43 organismos/0,3 m²; 27 %) los demás órdenes estuvieron menos representados, ver Figura 8.5.

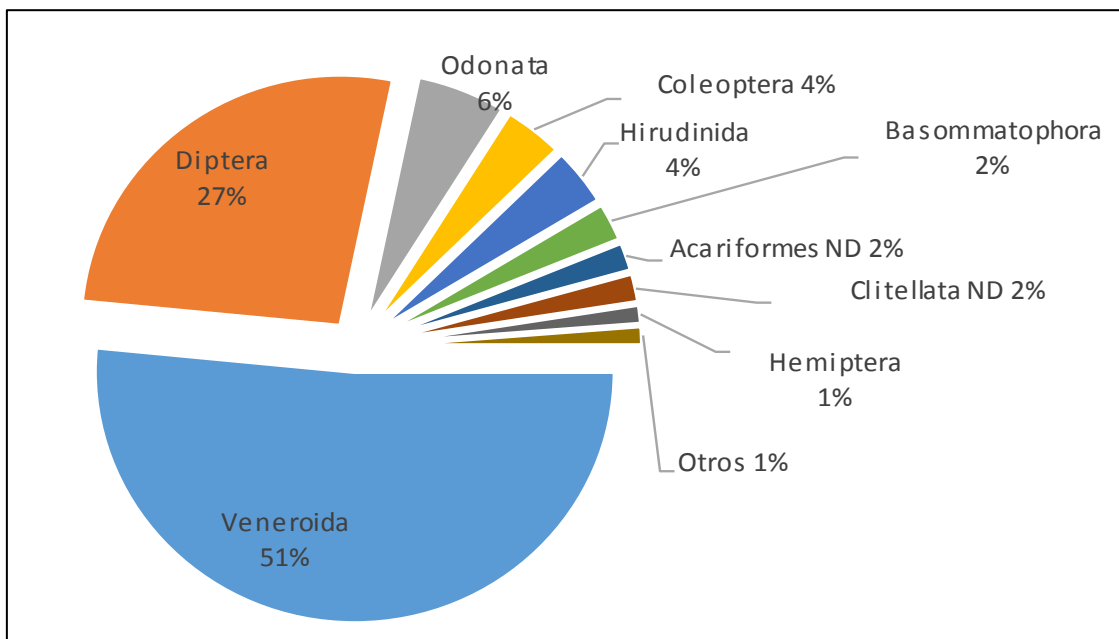


Figura 8.5. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0142
ND: No determinado

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos no se han identificado especies de importancia alimenticia para las poblaciones ribereñas ni nativas del lugar.

Los organismos tolerantes Basommatophora (Familia: Pisidiidae) y Diptera predominaron en ambos puntos de muestreo. La mayor abundancia se registró en el punto de muestreo S0142-HB-002, siendo el orden Basommatophora (Familia: Pisidiidae) el más abundante (48 organismos/0,3 m²) seguido de Diptera (8 organismos/0,3 m²), ver Figura 8.6.

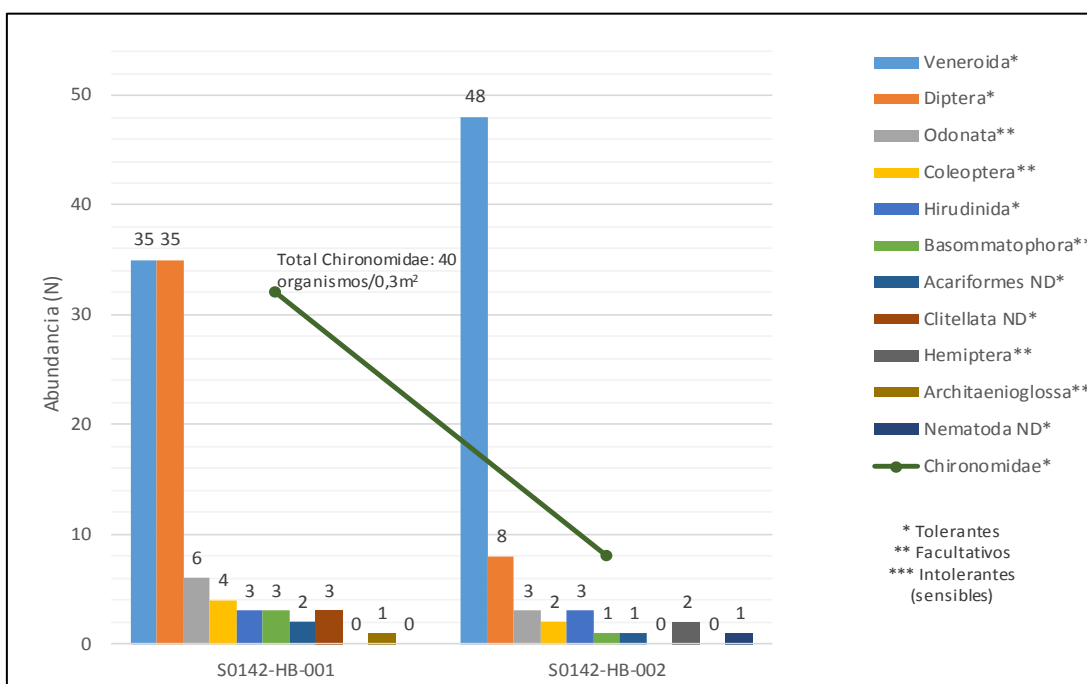


Figura 8.6. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0142
ND: No determinado

8.2.2 Resultados de comunidad de peces

Se colectaron 12 especies nativas amazónicas, distribuidas en seis familias y cuatro órdenes. El orden Characiformes «peces con escamas» fue el más diverso con 6 especies (50 %), seguido por Cichliformes (tres especies, 25 %), Gymnotiformes «peces eléctricos» (dos especies, 17 %) y Siluriformes (una especie, 8 %). El punto S0142-HB-002 presentó mayor riqueza (ocho especies); mientras que, el punto S0142-HB-001 presentó seis especies, siendo un número similar de especies identificadas y con dominancia de los «peces con escamas» del orden Characiformes. Ver Figura 8.7.

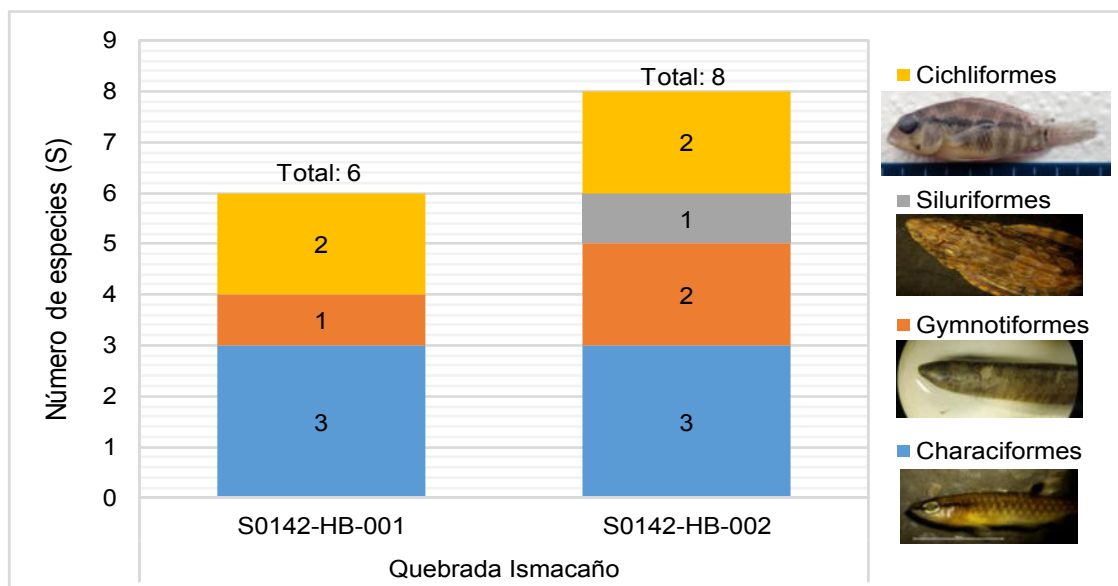


Figura 8.7. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0142

Dentro de los peces Characiformes, la familia Characidae destaca debido a su mayor representatividad (cinco especies), también fue identificada la familia Lebiasinidae (una especie) grupos que son típicos de ambientes acuáticos de aguas negras de lento flujo.

La abundancia total fue de 27 individuos pertenecientes a los órdenes Characiformes (13 individuos; 48 %), Gymnotiformes (seis individuos; 22 %), Cichliformes (siete individuos; 26 %) y Siluriformes (un individuo; 4 %). Ver Figura 8.8.

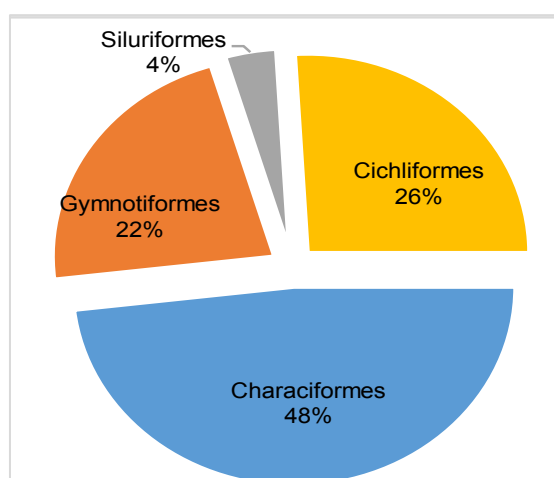


Figura 8.8. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0142

Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0142-HB-002 (92 organismos) de la quebrada s/n, con predominancia del orden Characiformes «peces con escamas». La estructura comunitaria lo conforman principalmente grupos de pequeños peces conocidos como «mojarras» (un *Hemigrammus luelingi*, un *Hemigrammus lunatus*, siete *Hemigrammus*, un *Hyphessobrycon aff. margitae*), «flechitas» (dos *Pyrrhulina obermuelleri*), evidenciándose también la presencia de «bujurquis» (dos *Laetacara flavilabris*, tres *Apistogramma* sp.), estos peces representan aproximadamente el 74 % del total de individuos capturados en el sitio. Ver Figura 8.9 y Tabla 8.8.



Figura 8.9. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0142

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100 % corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional (*Apistogramma* sp. «bujurqui» y *Rineloricaria* sp. La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Laetacara flavilabris* «bujurqui» que es una especie de consumo directo (alimento), otras como las «macanas» (*Gymnotus carapo* y *Brachyhypopomus beebei*) suelen ser usadas como carnada o empate para la captura de peces más grandes y también ornamental; también se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación), ver Tabla 8.8.

No se han identificado «grandes migradores» en la quebrada Ismacaño, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales).

Tabla 8.8. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	<i>Hemigrammus luelingi</i>	1	3,70	x				Ornamental
2	Characiformes	<i>Hemigrammus lunatus</i>	1	3,70	x				Ornamental
3	Characiformes	<i>Hemigrammus</i> sp	7	25,93	x		x	ML	No conocido*
4	Characiformes	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	1	3,70	x		x		No conocido

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
5	Characiformes	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	1	3,70	x			ML	Ornamental
6	Characiformes	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>	2	7,41	x			ML	Ornamental*
7	Gymnotiformes	<i>Brachyhypopomus beebei</i>	3	11,11	x				O, Carnada
8	Gymnotiformes	<i>Gymnotus carapo</i>	3	11,11	x				O, Carnada
9	Siluriformes	<i>Rineloricaria sp. «Loreto»</i>	1	3,70	x			L	Ornamental*
10	Cichliformes	<i>Apistogramma sp. «eunotus»</i>	3	11,11	x		x	ML	Ornamental*
11	Cichliformes	<i>Bujurquina labiosa</i>	2	7,41	x			ML	Ornamental*
12	Cichliformes	<i>Laetacara flavilabris</i>	2	7,41	x			L	Consumo/ Ornamental

A.R. : Abundancia relativa

 : Especies más abundantes

 : Especies raras o menos abundantes

CARÁCTER

 : N (Nativo),

 : E (Endémico) y

I (Introducido)

M (Migrador): MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)

*Con potencial uso ornamental

Composición trófica

A nivel de riqueza (número de especies) y abundancia (número de individuos) el nivel trófico CARNÍVORO fue dominante en los dos puntos de muestreo con un total de cinco especies cada uno y 7 y 15 individuos; respectivamente, ver Tabla 8.9.

Tabla 8.9. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en la zona de estudio.

	RIQUEZA		Total especies (S)	ABUNDANCIA		Total individuos (N)
	S0142-HB-001	S0142-HB-002		S0142-HB-001	S0142-HB-002	
Omnívoro	1	3	4	1	3	11
Carnívoro	5	5	7	7	15	22
Detritívoro		1	1	0	1	1
Total	6	8	12	8	19	27
DETRITÍVORO			OMNÍVORO		CARNÍVORO	
<i>Rineloricaria sp.</i>  Se alimentan del detritus (incluye materia orgánica del fondo, algas, hongos, protozoos, etc.), podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.			<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i> «mojarra» <i>Moenkhausia oligolepis</i> <i>Pyrrhulina eleanorae</i> «flechita» 		<i>Hemigrammus luelingi</i> «mojarra» <i>Hemigrammus lunatus</i> «mojarra» <i>Hemigrammus sp.</i> <i>Gymnotus carapo</i> «macana» <i>Brachyhypopomus beebei</i> «macana» <i>Apistogramma sp.</i> «bujurqui» <i>Laetacara flavilabris</i> «bujurqui» <i>Bujurquina labiosa</i> «bujurqui» 	
			Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.	

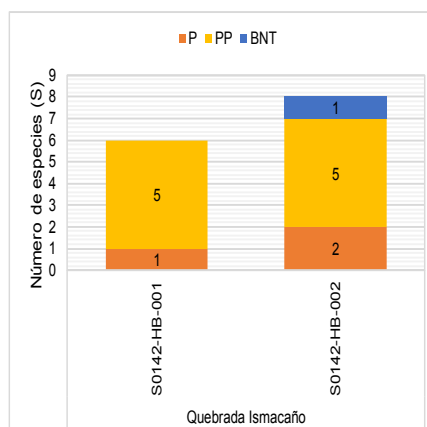
Caracterización funcional

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (nueve especies), seguido por los peces pelágicos (dos especies) y un menor número los peces bentónicos (una especie). Los peces pelágicos son nadadores activos, ver Tabla 8.10.

Tabla 8.10. Principales grupos funcionales de la ictiofauna del sitio S0142

N°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL				
		R	P	PT	PP*	BNT
1	<i>Hemigrammus luelingi</i>				x	
2	<i>Hemigrammus lunatus</i>				x	
3	<i>Hemigrammus</i> sp.				x	
4	<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i>				x	
5	<i>Moenkhausia oligolepis</i>				x	
6	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>				x	
7	<i>Brachyhypopomus beebei</i>		x			
8	<i>Gymnotus carapo</i>		x			
9	<i>Apistogramma</i> sp. «eunotus»				x	
10	<i>Bujurquina labiosa</i>				x	
11	<i>Laetacara flavilabris</i>				x	
12	<i>Rineloricaria</i> sp. «Loreto»					x

P: Pelágicas
PP: Peces de pozas
BNT: Bentónicos de no torrente



*Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales

R: Reofílicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente.

8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0142

De la evaluación de presencia de contaminantes en el componente sedimentos de la quebrada Ismacaño, se tiene que las muestras colectadas no superan las normas referenciales para sedimento; por tanto, las observaciones organolépticas en sedimento en el sitio, definidos en la Tabla 3.2 y la figura 3.3, no representan focos de contaminación para el sitio S0142.

De la evaluación de presencia de contaminantes en el componente suelo, se tiene que las muestras colectadas superan los ECA para suelo, uso industrial para los parámetros arsénico (As) y plomo (Pb); por tanto, el sitio S0142 presenta suelo contaminado. El componente suelo representa un foco de contaminación para el sitio S0142.

Tabla 8.11. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0142

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Arsénico (As) y Plomo (Pb)	Confirmado por información analítica

En la siguiente tabla se describen las fuentes potenciales de contaminación:

Tabla 8.12. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0142

N°	Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
			Este (m)	Norte (m)			
1	Tanque JP-1	Lado noroeste fuera del sitio	337875	9690489	Hidrocarburo	-	El drenaje generado del tanque JP-1 es dispuesto en cilindros en un depósito ubicado al lado derecho contiguo del tanque. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
2	Depósito de residuos y tubería de drenaje	Lado noroeste del sitio, fuera del sitio	-	-	-	-	Adyacente al tanque combustible JP-1. Presenta en su parte trasera una tubería asociado a la descarga del depósito de almacenamiento de residuos procedentes del tanque JP-1. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
3	Tubería	Lado suroeste fuera del sitio	337885	9690487	Hidrocarburo	-	Sin evidencias de impactos/ afectación. Transporta el hidrocarburo hacia el tanque JP-1. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
4	Válvula de descarga y canal de hormigón	Lado suroeste fuera de sitio	337881	9690483	No aplica	-	Se observó una estructura de concreto o canal de hormigón (canal de drenaje) procedente desde el cuarto de válvulas y bombas del tanque JP-1, Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0142 se presenta en la Figura 8.11.



Figura 8.10. Ubicación de fuentes y foco de contaminación S0142

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0142

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 riesgo⁴⁶» (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0142, 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:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 0 que representa un nivel de riesgo No aplica, debido a que no se presenta instalaciones ni estructuras mal abandonadas dentro del sitio que pudieran generar daño a potenciales receptores.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 40,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0142 se encontró concentraciones de arsénico y plomo que superan los ECA para suelo, uso industrial, 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 33,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontró concentraciones de arsénico y plomo que superan el ECA para suelo, uso industrial, y las

⁴⁶ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

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

Estimación del Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS _{salud}	40,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	33,9	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos, se evidencia que el suelo del sitio S0142 presenta contaminación por presencia de arsénico y plomo (muestra con código S0142-SU-005) al registrarse valores que superan los ECA para suelo, uso industrial, vigente y aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, tal como se puede observar en el Anexo F.

El suelo contaminado por arsénico y plomo en el sitio S0142 estaría relacionado a la actividad realizada en el área donde se ubica el tanque combustible JP-1 y sus instalaciones asociadas. Esto debido a que durante el desarrollo de actividades en esta instalación adyacente al sitio y donde se observó un canal de hormigón y una tubería de descarga con capacidad de drenaje hacia el sitio, podrían liberar trazas de metales pesados como el arsénico y plomo. Además, según la carta S/N de Puinamudt, indica lo siguiente: «Sitio: en el territorio de Nuevo Andoas, ese punto se encuentra a 5 m de distancia de 2 tanques, que se utiliza para proveer de combustible a las aeronaves». Por otro lado, el poblador de la comunidad informó que hubo un gran derrame de petróleo hace 10 años (en tiempos de PlusPetrol Norte) que afectó la zona.

Asimismo, la presencia de arsénico y plomo puede deberse a las actividades de mantenimiento que implica el desbroce de vegetación y aplicación de herbicidas en las áreas de operación y el mantenimiento de los cercos metálicos que implica el lijado y pintado, con productos que pueden contener estos metales como aditivos.

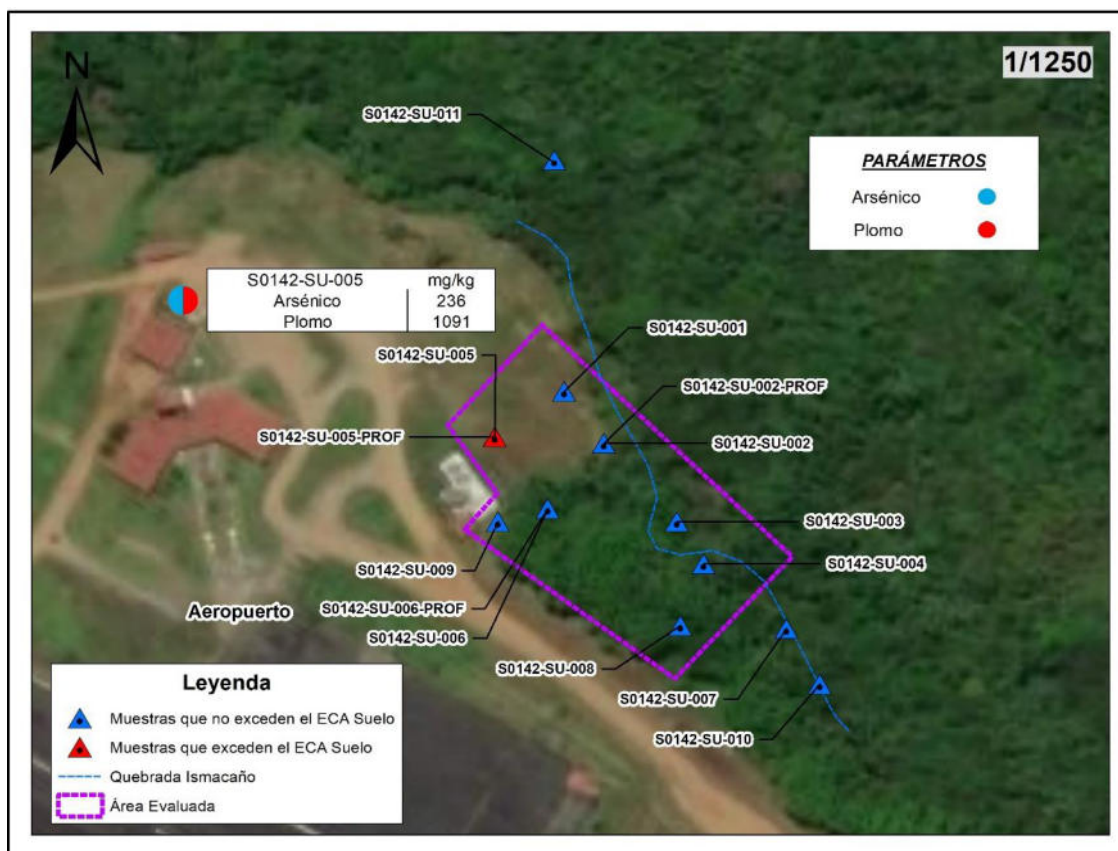


Figura 9.1. Mapa de excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0142

De los ocho (8) puntos de muestreo en el sitio S0142, solo un (1) punto presenta valores con excedencia que superan los ECA para suelo, uso industrial. Este punto excede a la vez para los parámetros arsénico y cadmio (muestra con código S0142-SU-005), tal como se puede observar en la Figura 9.1.

Al respecto, es importante mencionar que la distribución del plomo y arsénico en el sitio S0142 muestra que la contaminación está focalizada en una zona y no en toda el área evaluada. Asimismo, de acuerdo a la Tabla 8.1, los valores máximos de arsénico y plomo obtenidos en el punto S0142-SU-005, registraron valores de 236 mg/kg y 1091 mg/kg, respectivamente. Además, analizando la información antecedente contenida en el Informe de Identificación de sitios contaminados IISC CN-R168 (año 2014), en donde se realizó el muestreo de 6 puntos de suelo en el área del sitio, reportando valores de arsénico y plomo debajo del límite de cuantificación ($<10,00$ mg/kg, para ambos metales) y los valores promedios de arsénico y plomo obtenidos en la presente evaluación en los 8 puntos de muestreo de suelo fueron de 23,9 mg/kg y 113,3 mg/kg, respectivamente, lo cual indica que habría un aumento en la concentración de estos metales con el tiempo, lo cual se podría explicar como un aporte de la actividad industrial presente en el sitio.

El sitio S0142 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.

Por otro lado, además, respecto a la aplicación del modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial kriging ordinario (KO) de los parámetros arsénico y plomo que exceden el ECA de suelo, uso industrial (D.S. N.° 011-2017-MINAM) en el sitio S0142 (Figuras 9.2 y 9.3), realizado con la finalidad de advertir la extensión de la

contaminación, se puede observar que, en el área de evaluación de 5662 m² (0,566 ha), las concentraciones de arsénico y plomo registradas en la muestra S0142-SU-005 evidencian zona contaminada indicada en color rojo (valores que superan el ECA: >140 mg/kg PS para arsénico y, >800 mg/kg PS para plomo), así como una zona de color amarillo (valores entre 126,01 y 140 mg/kg PS para arsénico y, valores entre 672,01 y 800 mg/kg PS para plomo) que evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas al ECA. Se observa además que, de la superposición de las áreas contaminadas por arsénico y plomo (píxeles en rojo), se estaría evidenciando un área impactada de 407 m² (0,041 ha).

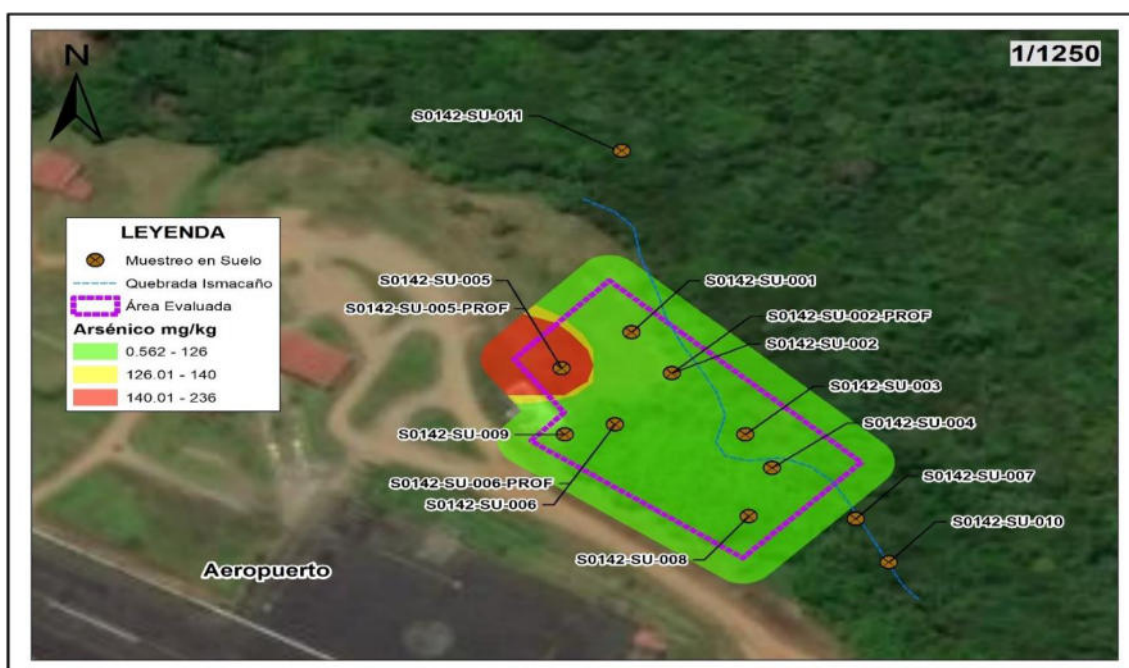


Figura 9.2. Distribución espacial de la concentración de arsénico en suelo

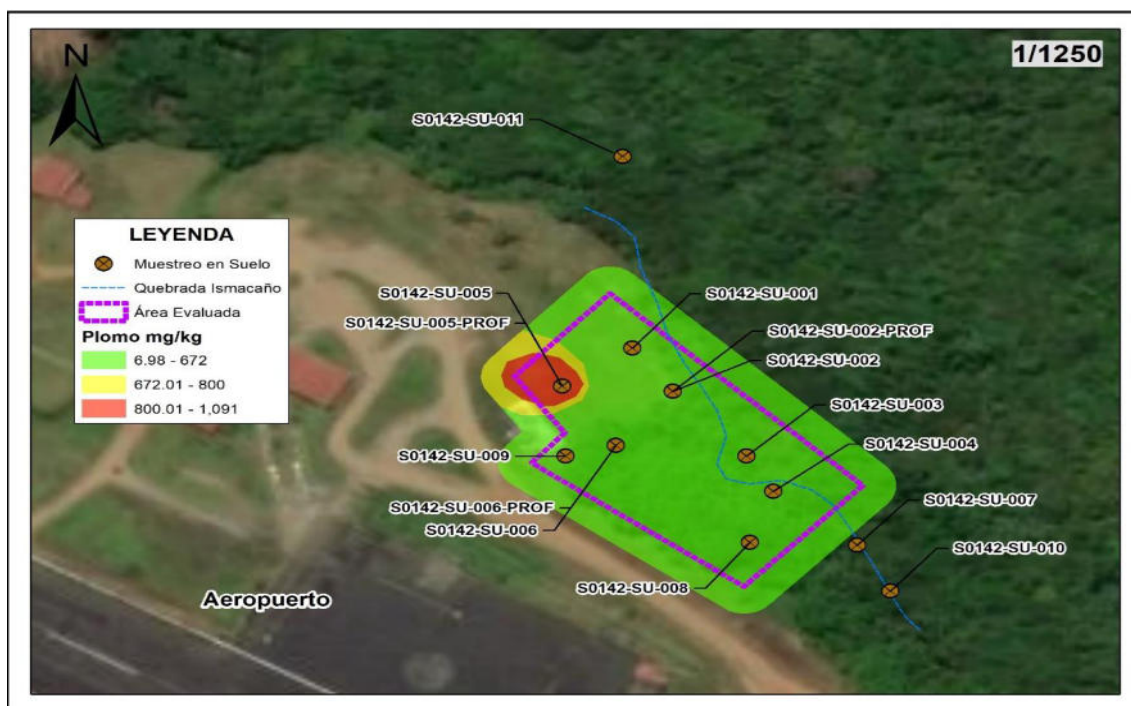


Figura 9.3. Distribución espacial de la concentración de plomo en suelo

Respecto de la evaluación de agua superficial, específicamente a los resultados de potencial de hidrógeno (pH) y oxígeno disuelto que se registraron en los 3 puntos de muestreo en la quebrada Ismacaño, estos puntos presentan valores por debajo del límite inferior (menor a 6,5 unid. de pH y ≥ 5 mg/L para oxígeno disuelto) establecidos en el ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático. Esta condición ligeramente ácida con una conductividad entre 13,93 μ S/cm, y 15,26 μ S/cm son características propias de «aguas negras amazónicas», dado que, según Maco, 2016; Sioli, 1984; Geisler et al., 1973, las «aguas negras amazónicas» tienen su origen en los bosques húmedos de la Amazonía, que se caracterizan por presentar una coloración café oscuro a marrón rojizo que se debe principalmente a la presencia de ácidos húmicos y fúlvicos. Donde además intervienen factores como temperatura y el bajo dinamismo o bajo flujo de la quebrada Ismacaño durante el muestreo que dificultan su oxigenación (entre 2,10 mg/L y 2,37 mg/L de oxígeno disuelto).

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la quebrada Ismacaño, los valores no superan el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva, toda vez que se reportaron para todos los puntos, valores menores al límite de cuantificación del laboratorio; asimismo las concentraciones para cromo hexavalente, HAPs, y los metales As, Ba, Cd, Hg y Pb, no superan sus correspondientes valores ECA para agua.

Respecto a la evaluación de sedimentos, los resultados obtenidos muestran la presencia de TPH en sedimento en 2 puntos de muestreo ubicados en el sitio S0142, lo cual se corrobora con lo observado en campo durante el reconocimiento del sitio, donde se percibió olor a hidrocarburos; sin embargo, los resultados no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action).

Asimismo, los resultados obtenidos en los puntos de muestreo evidencian la presencia de metales en sedimento para el sitio S0142, pero no superan los valores de referencia de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de

vida acuática, valores del PEL (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Anexo A.4).

Los cuerpos de agua evaluados corresponden a ambientes acuáticos de aguas negras, que se originan en el bosque húmedo del llano amazónico. La coloración de sus aguas negro rojizo (café oscuro o té cargado) así como los valores registrados de los parámetros físicoquímicos (pH, conductividad, entre otros) corroboran lo propuesto por Maco García (2006).

Para las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0142, la riqueza estuvo conformada por 19 taxones, estos resultados son bajos en cuanto a composición taxonómica comparado con lo reportado en otros estudios realizados en la Amazonía Peruana (Ortega et al., 2010), siendo los bivalvos de la familia Pisidiidae y estadíos larvarios de la familia Chironomidae (Diptera: Insecta) los más abundantes. La presencia de los bivalvos está influenciada por la presencia de vegetación en el cuerpo de agua que actúan como sustratos potencialmente estables para la colonización de estos organismos.

El punto de muestreo S0142-HB-001 presentó mayor riqueza (16 especies) y ligeramente mayor valor de la calidad biológica (44) determinada referencialmente a partir del BMWP/col, presentando una calidad: DUDOSA, que significa que presenta aguas moderadamente contaminadas. Esto debido a una mayor riqueza de este punto. En cambio, el punto S0142-HB-002, presentó menor riqueza de especies (12 especies) y menor valor de la calidad biológica (31) determinada referencialmente a partir del BMWP/Col, presentando también una calidad; DUDOSA. Esto probablemente debido a que los puntos de evaluación de sedimentos se encuentran cerca, aunque no exceden el valor límite de la guía canadiense.

Para los peces se registraron 12 especies nativas amazónicas (algunas tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada. Las especies colectadas y en número de individuos son predominantemente de hábitos carnívoros (8 especies), adaptados a vivir en zonas con presencia de vegetación sumergida o flotante y en lugares poco profundos, agrupados en pequeños cardúmenes incluso con especies de géneros distintos (Galvis *et al.*, 2006), como los identificados en los puntos de colecta. En el caso de peces se observa que en el punto S0142-HB-002 el valor de TPH disminuye a un valor de <0,03 mg/kg; mientras que, la riqueza de especies aumenta de 6 a 8 especies; este incremento de especies puede estar asociado a que se encontraron mayor cantidad de refugios (vegetación flotante y enraizada), ver Figura 9.4

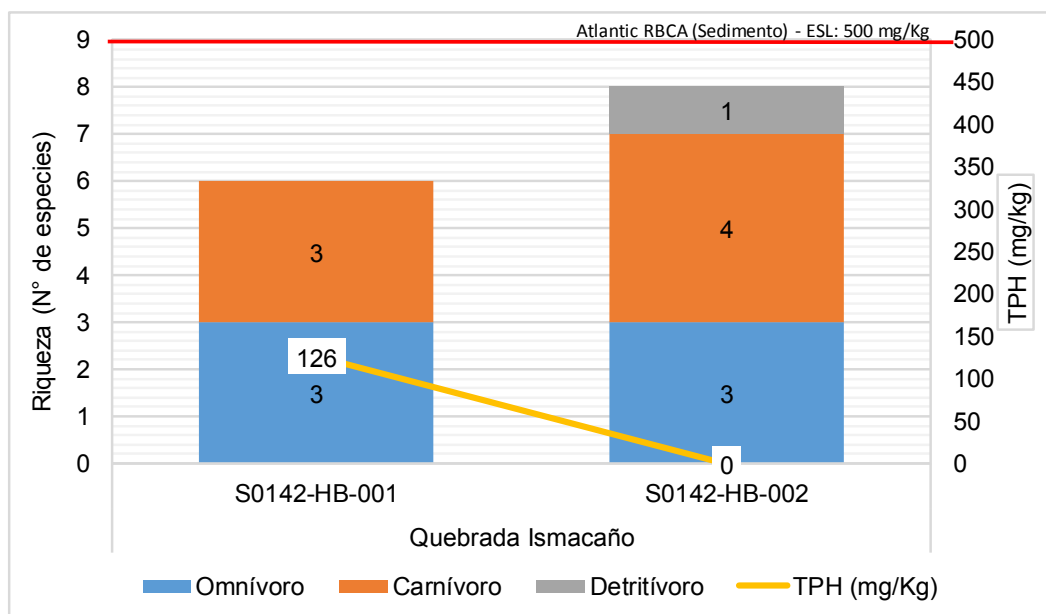


Figura 9.4. Valores de TPH en sedimento, en relación a los grupos tróficos de peces en el sitio S0142

Es importante señalar que la presencia de numerosos microhábitats adecuados para los peces, así como la mayor protección ribereña (en algunos sectores), disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior: fuera del agua), son factores que favorecerían la colonización de estos organismos en el ambiente acuático.

Los resultados de DUDOSA para el índice BMWP/Col, reflejan que las condiciones actuales del medio acuático no son buenos para la mayoría de organismos, ya que se ha evidenciado principalmente la dominancia de grupos de macroinvertebrados tolerantes como es el caso de la familia Chironomidae. La puntuación asignada a la familia Chironomidae es muy baja (2) debido a su poca exigencia ambiental, ya que están adaptados a soportar situaciones de baja oxigenación, pH ácido, descomposición de materia orgánica, flujo lento del agua, etc. (Roldán, 2003). Para el índice basado en peces (IBI), la calificación obtenida corresponde con el estado de conservación POBRE, las condiciones de dominancia de peces CARNÍVOROS, así como la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes son los que han determinado esta calificación (Ortega *et al.*, 2007). Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP, con resultados de BUENO en ambos puntos de muestreo, indicaría que las condiciones ecológicas serían óptimas para la proliferación de la fauna acuática; sin embargo, sabemos que ocurrió un evento de derrame de diésel lo que pudo ocasionar que las condiciones ambientales y ecológicas cambien y disminuyan ciertos grupos sensibles y solo prevalezcan los grupos tolerantes.

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0142

El sitio S0142 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para el arsénico y plomo, muestran que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 407 m² (0,041 ha), conforme consta en los reportes de resultados (Anexos F).

Para el sitio S0142 se estableció el esquema conceptual inicial que muestra la interacción del sitio impactado con los componentes ambientales suelo y con los receptores humanos y ecológicos.

En el sitio S0142, se observó actividad de hidrocarburos adyacente al área de evaluación, identificándose la siguiente instalación como posible fuente primaria: El tanque de combustible JP-1 e instalaciones asociadas.

La fuente secundaria corresponde al componente ambiental suelo afectado por las actividades de hidrocarburos (contaminado con arsénico y plomo).

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales provenientes de la parte alta cercana al depósito de residuos, válvula de descarga, canal de hormigón y el foco contaminante del suelo, y que confluirían por las precipitaciones hacia la parte baja al sureste del sitio.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo contaminado del sitio y de los suelos transportados por escurrimiento hacia la parte baja del sitio, por los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas y los receptores ecológicos.

Sobre el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas, no es probable una exposición toda vez que no se realizan actividades de caza, pesca y/o recolección en el sitio. Sin embargo, es probable una exposición a los receptores ecológicos (cadena trófica).

Además, se descarta la posibilidad de interacción con el punto de captación de agua de la comunidad nativa Nuevo Andoas, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuyo nexo está interrumpido por la presencia de barreras naturales como colinas entre el área del sitio y la comunidad.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, se considera una probable exposición por parte de la comunidad nativa a través de pozos subterráneos toda vez que los puntos de captación de agua se encuentran en su centro poblado, a 1 km de distancia, por lo que no se ubica aguas abajo del mismo.

En la Figura 9.5 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0142.

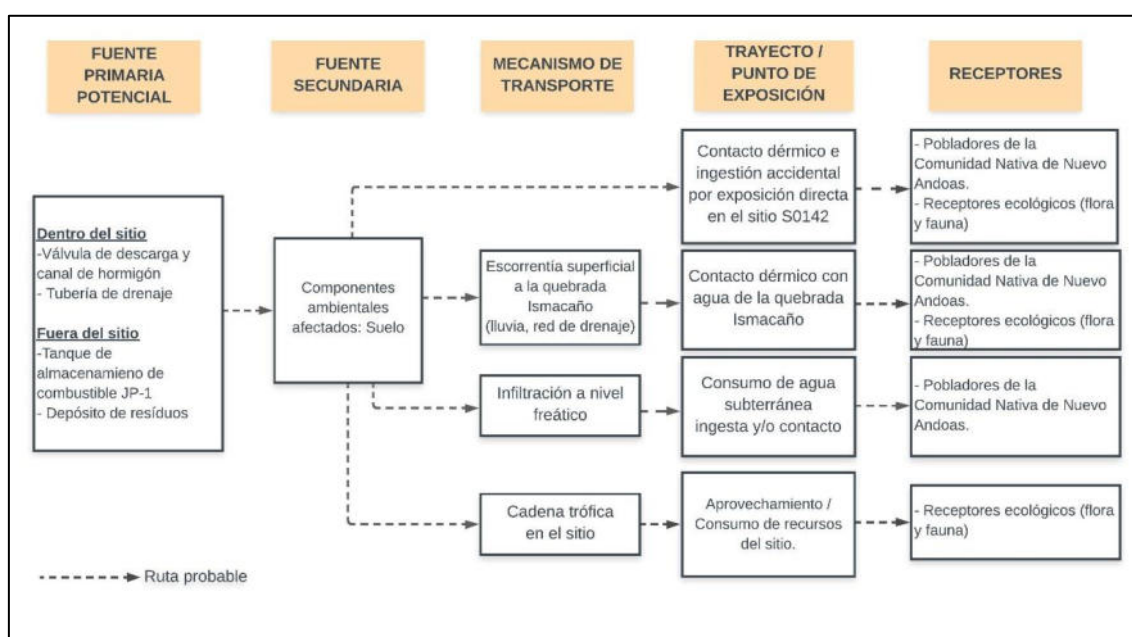


Figura 9.5. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0142

Ruta Probable: Ruta donde uno o más elementos no están presentes, pero pueden estar ocurriendo, ocurrieron en el pasado o puede ocurrir en un futuro cercano.

10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0142, 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) De los resultados obtenidos en el componente suelo del sitio S0142 evaluado en un área de 5662 m² (0,566 ha), se tiene que uno (1) de los 8 puntos de suelo evaluados, registra valores que superan los ECA para Suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, para los parámetros de arsénico y plomo; en ese sentido, se considera un área impactada de 407 m² (0,041 ha).
- (ii) De los resultados obtenidos en los componentes agua superficial y sedimentos se tiene que, de los 3 puntos evaluados, en ninguno registran valores que superan los ECA para agua Categoría 4 – E2, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM para el componente de agua superficial y la norma referencial canadiense para el componente sedimentos.
- (iii) De la evaluación de comunidades hidrobiológicas se identificaron 19 taxones para macroinvertebrados bentónicos, siendo los artrópodos los más representativos, y se registraron 12 especies para peces, siendo el orden Characiformes el más representativo. La menor riqueza y mayor abundancia de organismos tolerantes en las comunidades evaluadas indicaría cierto grado de perturbación pasada en el ecosistema acuático evaluado.
- (iv) Las fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0142, corresponden al Tanque JP-1 (fuente primaria) del aeródromo, adyacente y pendiente arriba del sitio y, el componente ambiental suelo (fuente secundaria) contaminado con arsénico y plomo.
- (v) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).

11. RECOMENDACIONES

En función a los resultados obtenidos se recomienda considerar para el muestreo de caracterización del sitio, lo siguiente:

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0142, toda vez que se advierte presencia de parámetros que exceden los ECA para suelo, en muestreos profundidad.
- (ii) Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada (407 m²).

12. ANEXOS

Anexo A	: Mapas
Anexo A.1	: Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0142
Anexo A.2	: Mapa de puntos de muestreo con excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0142
Anexo A.3	: Mapa de puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0142
Anexo A.4	: Mapa de puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0142
Anexo A.5	: Mapa de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0142
Anexo B	: Información documental vinculada al sitio S0142
Anexo B.1	: Carta Puinamudt remitida el 12 de agosto de 2020
Anexo B.2	: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
Anexo B.3	: Carta PPN-OPE-0013-0090
Anexo B.4	: Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo B.5	: Informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.6	: Informe N.º 00065-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	: Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D	: Acta de reunión
Anexo E	: Reporte de campo del sitio S0142
Anexo F	: Reporte de resultados del sitio S0142
Anexo G	: Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0142
Anexo H	: Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0142
Anexo I	: Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0142
Anexo J	: Registro fotográfico

ANEXOS

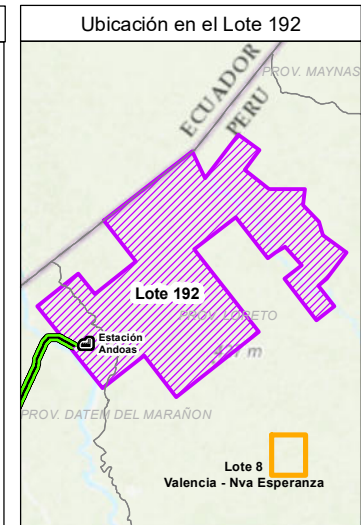
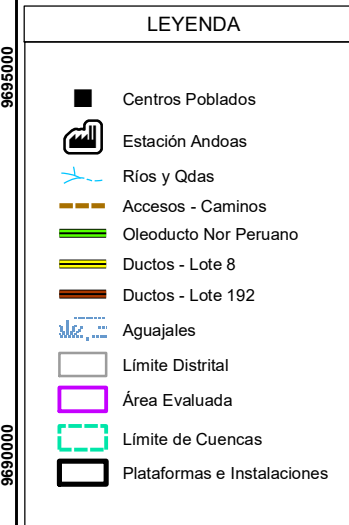
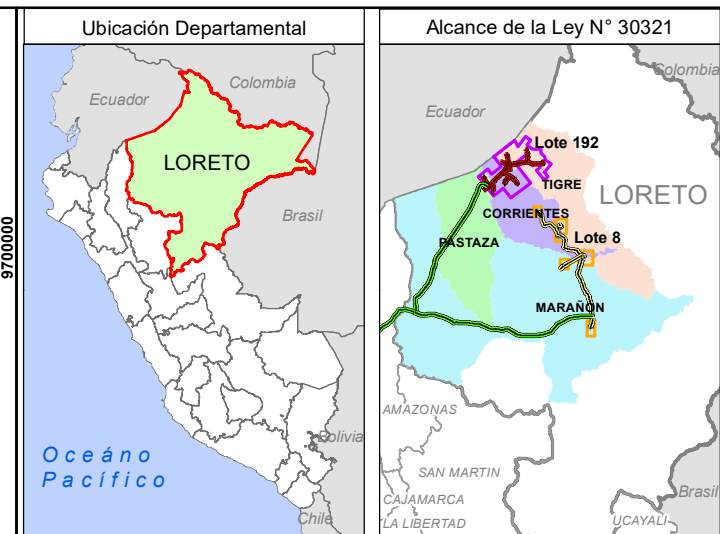
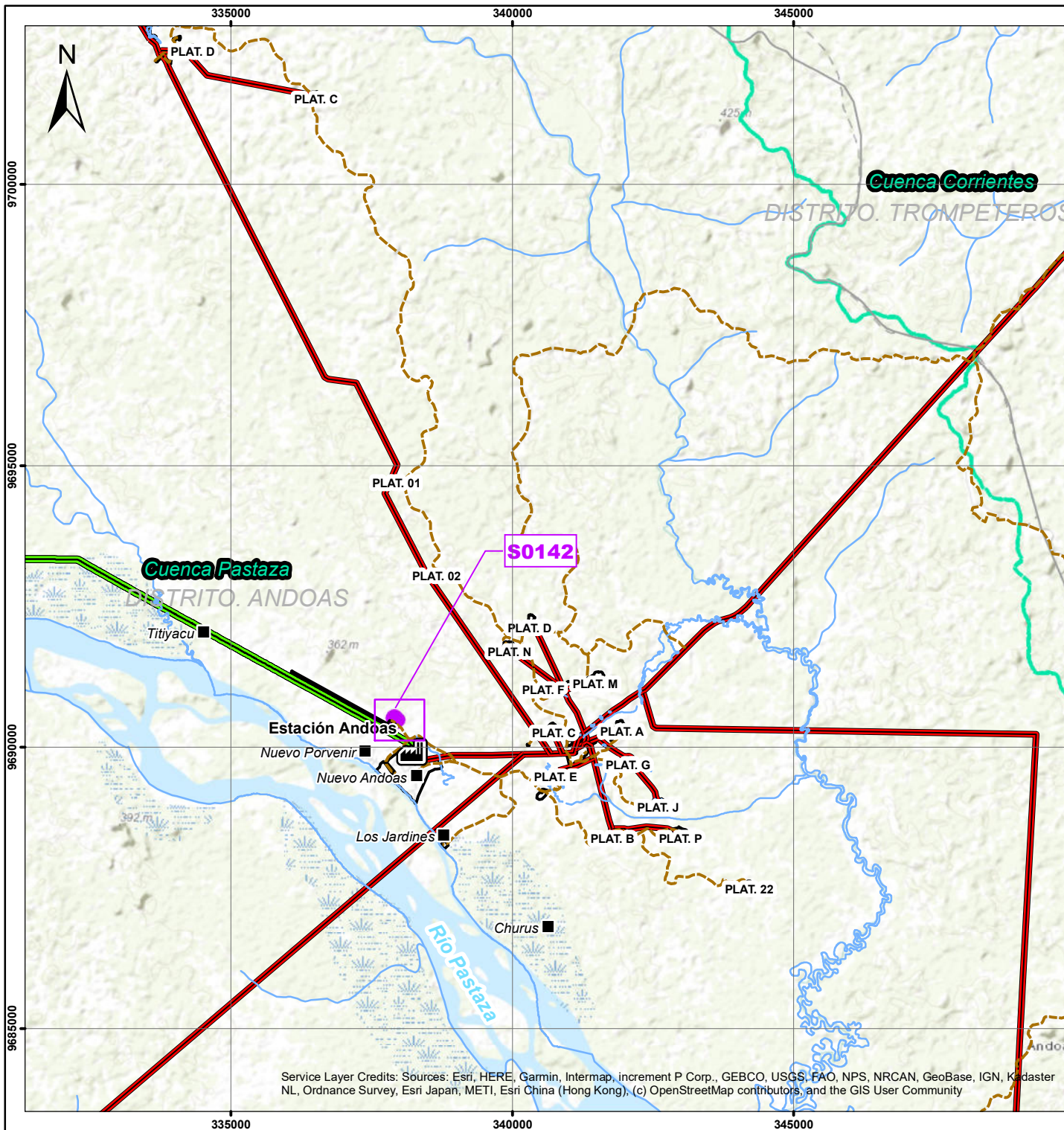
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0142, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-48, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0142



Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0142

Escala : 1/100 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Diciembre 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 puntos de muestreo con excedencias de los ECA
para suelo en el sitio S0142



PARÁMETROS

Arsénico	●
Plomo	●

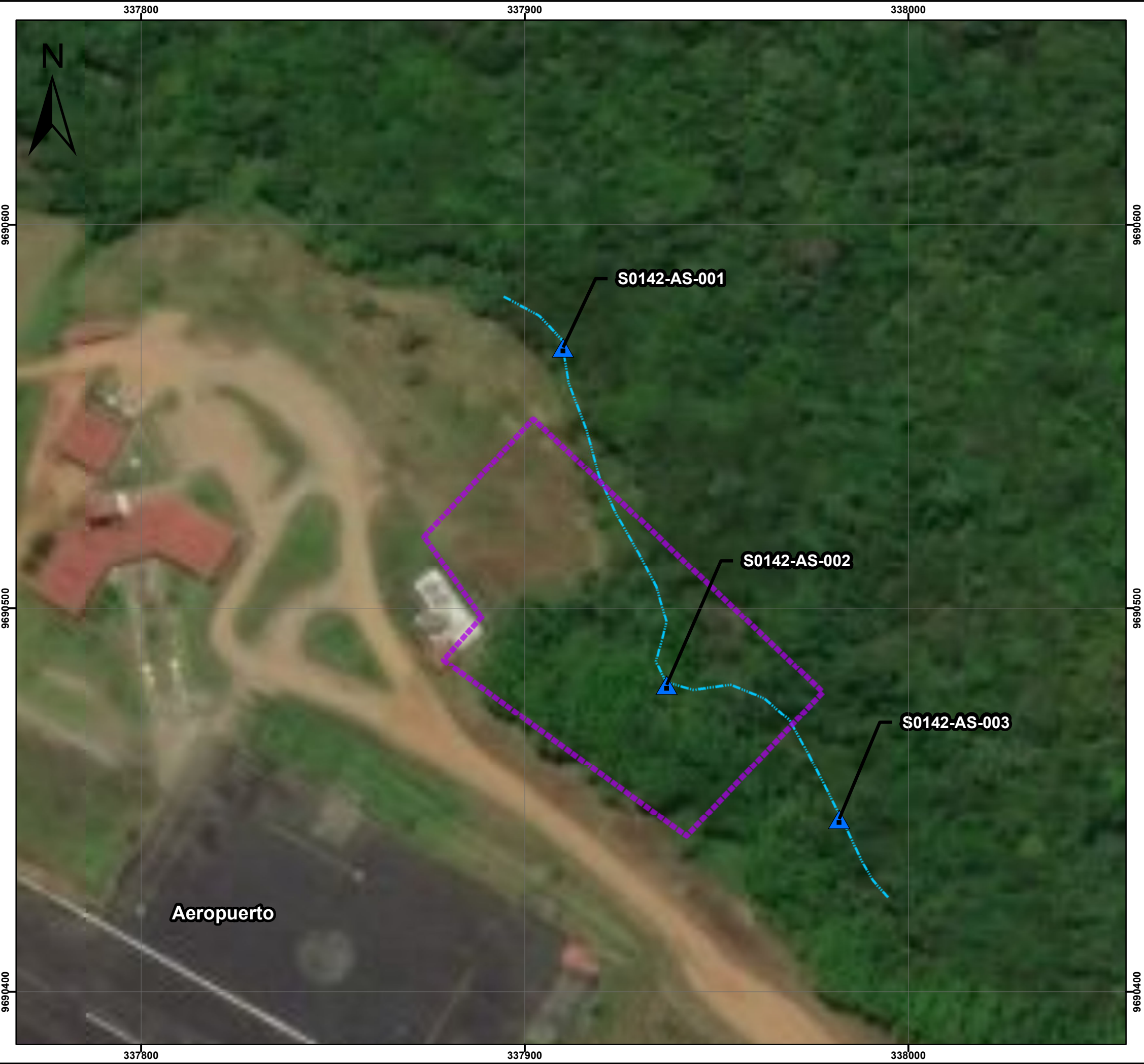
Legenda

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

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización 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 S0142			
Escala : 1/1000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
CSIG OEFA		Diciembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			

ANEXO A.3

Mapa de puntos de muestreo de agua superficial en el sitio
S0142



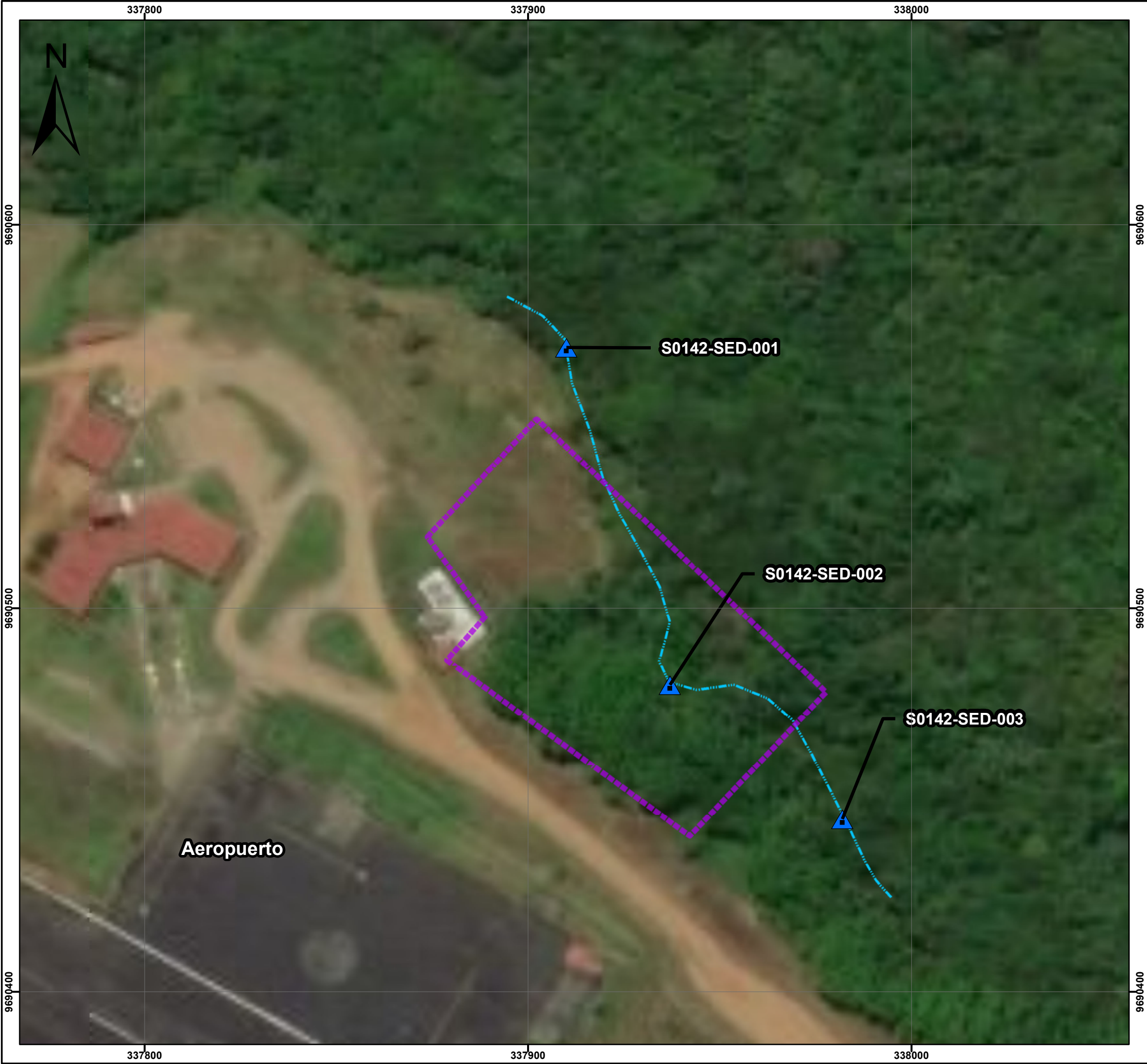
Leyenda

- Muestras que no exceden el ECA
- Quebrada Ismacaño
- Área de Evaluación Ambiental

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DEL ECA AGUA SUPERFICIAL, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0142			
Escala : 1/1000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
CSIG OEFA		Diciembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			

ANEXO A.4

Mapa de puntos de muestreo de sedimento en el sitio
S0142



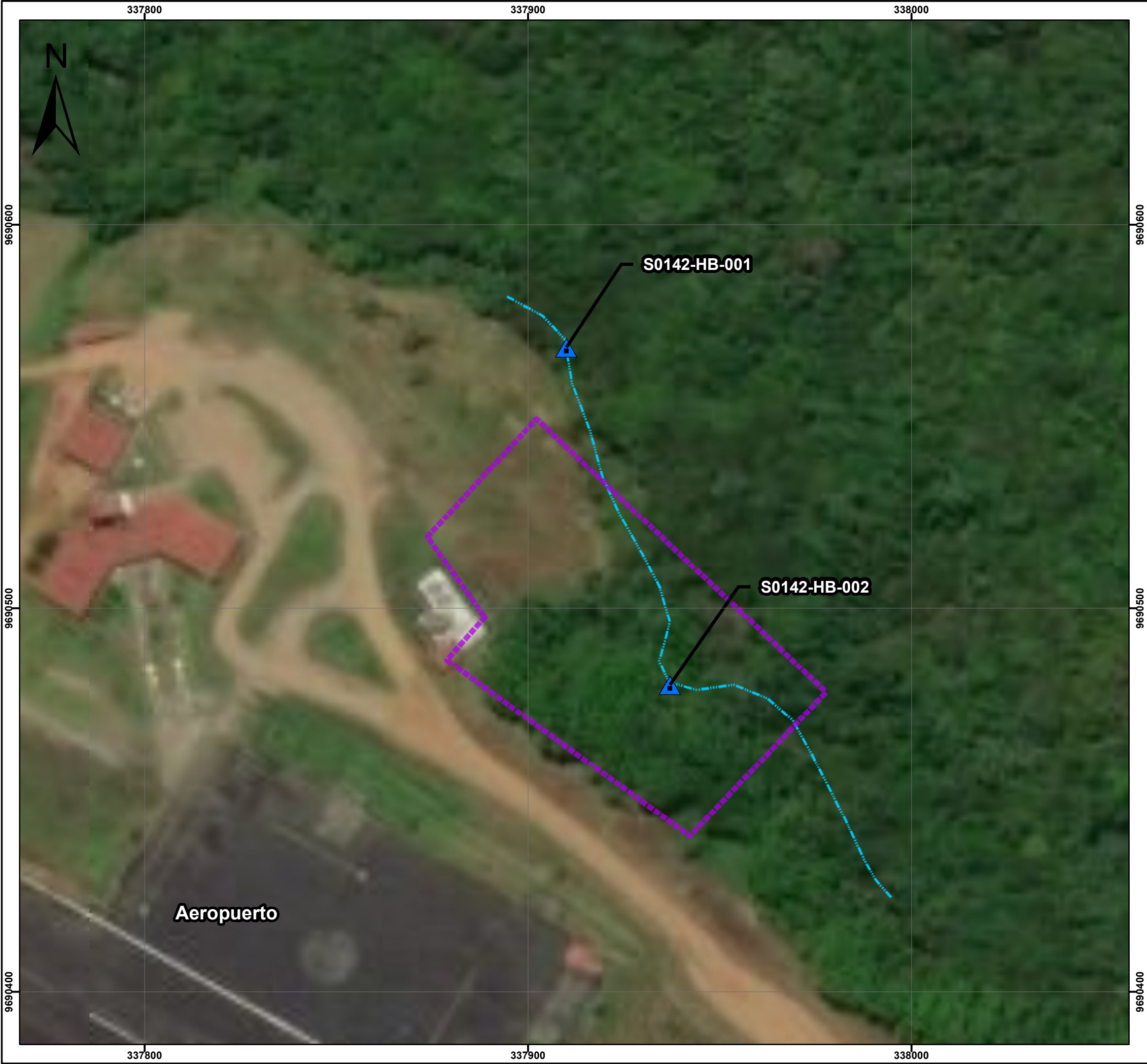
Leyenda

- Muestras que no exceden la norma referencial
- Quebrada Ismacaño
- Área de Evaluación Ambiental

	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DE LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0142		
Escala : 1/1000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Diciembre 2020
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

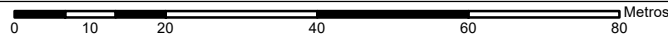
ANEXO A.5

Mapa de puntos de muestreo de comunidades
hidrobiológicas en el sitio S0142



Leyenda

-  Muestras que no exceden la norma referencial
-  Quebrada Ismacaño
-  Área de Evaluación Ambiental

	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DE LA NORMA REFERENCIAL PARA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0142		
 Escala : 1/1000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Diciembre 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

Información documental vinculada al sitio S0142

ANEXO B.1

Carta Puinamudt remitida el 12 de agosto de 2020

Iquitos, 12 de agosto del 2020

Tessy Torres

Presidenta del Consejo Directivo del OEFA

ASUNTO: Estado de situación de denuncias y hallazgos de OEFA

Estimadas/os señoras/es de OEFA:

Las federaciones de FEDIQUEP, OPIKAFPE, ACODECOSPAT y FECONACOR, han realizado trabajos de monitoreo indígena independiente desde el año 2006, ejerciendo su autonomía como pueblos. Ante la falta de información y atención por parte del estado, el trabajo de los monitores y monitoras ha sido indispensable para visibilizar la magnitud de la contaminación que afecta a los territorios. El trabajo que han realizado continuamente ha derivado en cientos de denuncias tanto a OSINERGMIN como a OEFA.

Las denuncias y el acompañamiento de las acciones de evaluación y supervisión, además han servido para poner en evidencia malas prácticas de la petroleras, tanto en la producción, en el almacenamiento, en el transporte como en las acciones de contingencia y remediación.

Nuestros monitoreos además han realizado articulación con diferentes actores quienes han acompañado en diferentes épocas y tiempos el trabajo de vigilancia, entre ellos está WWF, Rain Forest Foundation, E-TECH, Shinai, Grupo de Trabajo Racimos de Ungurahui, Mouvement pour la Coopération Internationale (MCI), *anterNativa Intercanvi amb Pobles Indígenes*, *Fundació Autònoma Solidaria* (FAS), *Agència Catalana de Cooperació pel Desenvolupament* (ACCD), Digital Democracy, Hivos, la Universidad Central de Cataluña (UVIC-UCC), el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona (ICTA-UAB) y el Instituto de Estudios Sociales de la Universidad Erasmus de Rotterdam (ISS-EUR), con quienes se han realizado trabajos de recolección y sistematización de diverso tipo, con diversas metodologías y técnicas científicas y tradicionales.

A lo largo de estos años, hemos denunciado, identificado, acompañado en procesos de supervisión y en algunos casos hemos brindado apoyo en el recojo de evidencia para construir procesos de remediación. Finalmente hemos monitoreado también y mejorado la información concerniente a sitios impactados y sus procesos de caracterización y diseño de Instrumentos de gestión ambiental.

En ese marco por medio de la presente, queremos actualizar el estado en el que se encuentra todos los procesos en los que hemos intervenido además de verificar si es que todos lo que hemos levantado hoy está siendo atendido para ser restaurado o está siendo vigilado diligentemente por el Estado para la pronta recuperación del equilibrio ambiental.

En ese sentido presentamos para las áreas de Evaluación y Supervisión la siguiente información: bases de datos elaboradas en diferentes épocas, donde se consigna el trabajo de monitoreo realizado, tanto de manera independiente como acompañados del Estado. El archivo MONITOREO_PUINMAUDT_TOTAL_UAB, representa un intento aún incompleto, de sistematizar toda la información en un solo archivo, elaborado por la Universidad Central de Cataluña, la Universidad Autónoma de Barcelona y el Instituto de Estudios Sociales que suma el trabajo de sistematización de Mouvement pour la Coopération Internationale (MCI). Los otros cuatro

archivos son el trabajo constante de sistematización que ha realizado el PUINMAUDT junto diversos actores con respecto a los trabajos de acompañamiento con el Estado o de manera independiente. En conjunto, los archivos contienen información de un estimado de **1209 sitios** impactados coleccionada a lo largo de los últimos 14 años la información contiene además la ubicación de 51 cuerpos de agua identificadas, de urgente evaluación integral

Solicitamos que las direcciones de Evaluación como de Supervisión nos brinden información detallada, acerca del ESTADO DE ATENCIÓN, en el que se encuentra las áreas identificadas por lo monitores en estas bases de datos. En caso de que la respuesta sea que ya ha sido atendido, solicitamos que nos entreguen el informe de supervisión donde indique que dichos sitios están correctamente rehabilitados o remediados y no superan estándares de calidad ambiental.

En caso no exista esta prueba o en caso no existan ningún proceso iniciado, solicitamos que se inicie el procedimiento de identificación de sitios impactados, estipulado en la Ley 30321 y su Reglamento. Además que se hagan evaluaciones integrales para saber el estado de contaminación a nivel ecosistémico en las microcuencas al interior de los Lotes.




EMERSON SANDI TAPUY
Presidente - OPIKAFPE


ALVARO LOPEZ YEZAMA
Presidente
ACODECOPAT




AURELIO CHINO DAHUA
POTE: FEDIQUEP
DNI: 95364538


CARLOS SANDI MAYNAS
PRESIDENTE - FECONACOR

Responder a los siguiente correos:

puinamudt@gmail.com

mariozunigalossio@gmail.com

nina.swen@gmail.com

Mariscal Miller 2182. Dep 203. Lince, Lima

ANEXO B.2

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAEE/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.

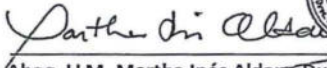
Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

Muy cordialmente,


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

Adjunto: Lo que se indica.

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

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
DIRECCION DE EVALUACION	
RECIBIDO	
07 NOV. 2017	
V.B° _____	Hora: 4:27
Firma: _____	

www.minem.gob.pe

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

Sitio CN-R168

Informe de Identificación de Sitio

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

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por

CH2MHILL®

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CR-168.

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

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio para completar la entrevista.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CN-R168 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Pastaza, al lado de la pista de aterrizaje del aeródromo y al lado Sur del tanque de combustible JP-1, en las coordenadas norte (Y): 9690488, este (X): 337890 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 4751 metros cuadrados (m²) y cuenta con un área edificada de aproximadamente 60 m².

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio B2-S3. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

PPN no cuenta con documentos de referencia sobre eventos relevantes en el sitio, acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas, que tengan un impacto potencial en el medio ambiente, de acuerdo al uso actual o futuro del suelo.

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CR-168 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

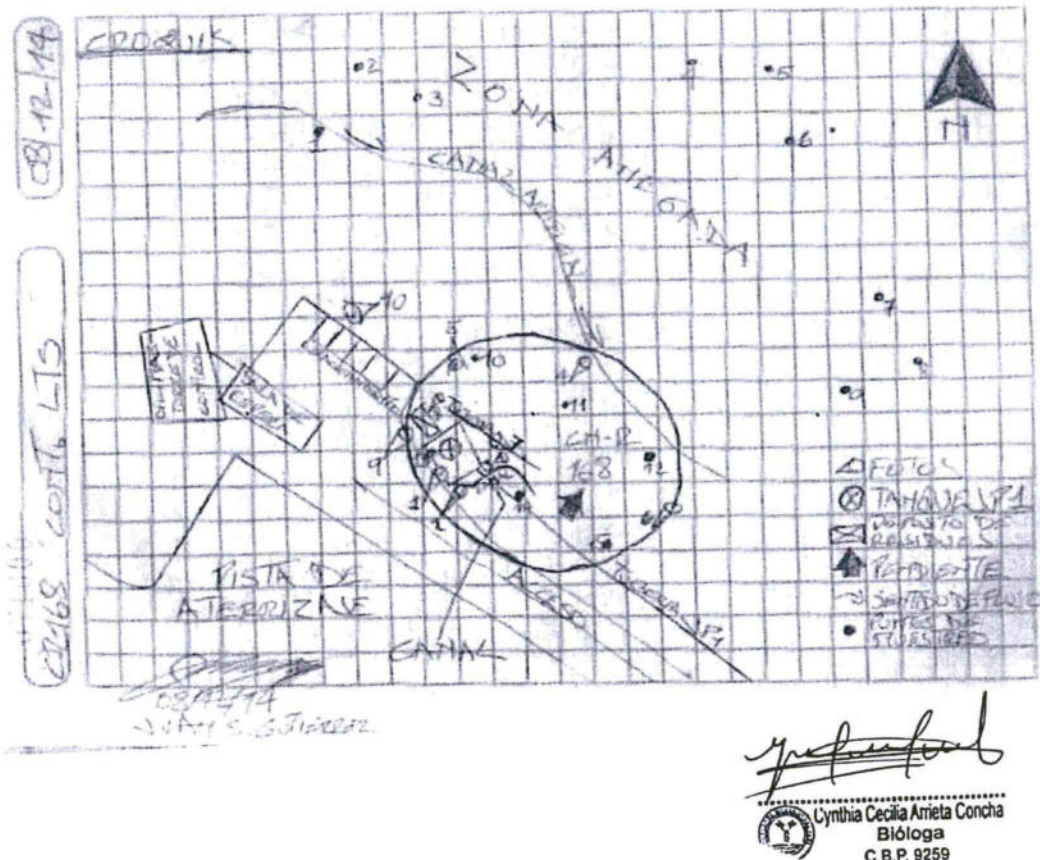
El Señor Juan Sebastián Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 07 de diciembre del 2014. El clima estaba nublado con temperatura aproximada de 32 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CN-R168



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CN-R168 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tanque JP-1	9690489	337875	Borde oeste	Hidrocarburo	Activa	El drenaje generado del tanque JP-1 es dispuesto en cilindros en un depósito ubicado al lado derecho contiguo del tanque. (ver Fotografía 1 y 2 en el Anexo B)
Tubería	9690498	337896	Centro-Noroeste	No aplica	Inactiva	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 3 en el Anexo B)
Tubería	9690487	337885	Centro-norte	Hidrocarburo	Activa	Sin evidencias de impacto/afectación. Transporta el hidrocarburo hacia el tanque JP-1.
Válvula de descarga y canal de hormigón	9690483	337881	Este	No aplica	Inactivo	(ver Fotografía 4 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, CH2M HILL identificó un depósito de residuos procedentes del drenaje del tanque de combustible (JP-1) dispuestos en cilindros metálicos. El depósito se encuentra descubierto y presenta un sistema de contención en una base cementada con una tubería en la parte trasera para drenaje. (ver Fotografía 5 del Anexo B).

Durante la inspección de campo no se observaron derrames en las paredes de los tanques, ni en el piso. Tampoco se encontró evidencia de contaminación en la descarga de la base del depósito a tierra.

El depósito está localizado en las coordenadas norte (Y): 9690501, este (X): 337864; (UTM, WGS84).

4.4 Drenajes

CH2M HILL identificó lo siguiente:

- Una tubería de drenaje asociado a la descarga del depósito de almacenamiento de residuos procedentes del tanque JP-1 (ver Fotografía 5 en el Anexo B).
- Una estructura de concreto o canal de hormigón que se encuentra en desuso, procedente desde el cuarto de válvulas y bombas del tanque JP-1. Localizado en las coordenadas norte (Y): 9690483, este (X): 337881; (UTM, WGS84).

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 6 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el intervalo de 0,04 a 0,75 bns, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,75 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 2 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 2
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R168

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
010	CR168_010_SS_BA_025_141219	0,25 - 0,50	3.00
	CR168_010_SS_BA_150_141219	1,50 - 2,00	
	CR168_010_SS_BA_250_141219	2,50 - 3,00	
011	CR168_011_SS_BA_050_141218	0,50 - 0,75	3.00
	CR168_011_SS_BA_125_141218	1,25 - 1,50	
	CR168_011_SS_BA_275_141218	2,75 - 3,00	
012	CR168_012_SS_BA_050_141218	0,50 - 0,75	3.00
	CR168_012_SS_BA_175_141218	1,75 - 2,00	
	CR168_012_SS_BA_275_141218	2,75 - 3,00	
013	CR168_013_SS_BA_050_141218	0,50 - 0,75	3.00
	CR168_013_SS_BA_100_141218	1,00 - 1,25	
	CR168_013_SS_BA_275_141218	2,75 - 3,00	
014	CR168_014_SS_BA_050_141218	0,50 - 0,75	3.00
	CR168_014_SS_BA_100_141218	1,00 - 1,25	
	CR168_014_SS_BA_225_141218	2,25 - 2,50	
015	CR168_015_SS_BA_004_141218	0,04 - 0,25	3.00
	CR168_015_SS_BA_175_141218	1,75 - 2,00	
	CR168_015_SS_BA_275_141218	2,75 - 3,00	

Notas:

Mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CN-R168 fue de 18, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

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

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo 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 CN-R168 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab) para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la

competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Provincia de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 3 el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 3
Programa analítico para el Sitio CN-R168

Programa analítico para el sitio en riesgo				
Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
18 (total) MI	Suelo	18 de 18	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
2 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		2 de 2	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra FB	Agua	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
1 de 1		HAPs	EPA 8270 D	
1 Muestra TB		1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			HAPs	EPA 8270 D

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 CN-R168, 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 CN-R168, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los perfiles de suelo de identificación, muestran variabilidad en su composición donde predomina en los primeros 0,75 m una textura de tipo limo arcilloso en los sondeos MI010 y MI011 y predomina la textura arcilla limosa principalmente en los sondeos MI012, MI014 y MI015. Los sondeos en su mayoría están compuestos por arcilla limosa y arena a partir del 1.0 de profundidad.
- De los 18 sondeos de MI, ninguno de ellos presentaron olor a hidrocarburos.
- Se registró presencia de suelo saturado en los sondeos MI010 y MI015. En el sondeo MI010 se encontró suelo saturado a 1,00 m de profundidad (Ver Fotografía 6 en el Anexo B), mientras que en el sondeo MI014 a 0,05 mbns. Presencia de suelo saturado a partir de 0,1 mbns en el Sondeo MI012 ubicado al borde este del sitio. (Ver Fotografía 7 en el Anexo B).

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna de las muestras superó los ECA para suelos de uso industrial.

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CN-R168 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

SECCIÓN 9 — RESULTADOS DEL MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

- No se hallaron excedencias respecto al ECA para suelo industrial, para ninguno de los sondeos realizados.
- Al momento de la visita de inspección y el muestreo de identificación, el sitio y sus inmediaciones no presentaban signos de afectación. No se observó evidencia organoléptica de presencia de hidrocarburos, tales como cambios en la coloración del suelo, manchas con iridiscencia o presencia de olor a hidrocarburos, y las mediciones de PID presentaron lecturas bajas.

En base a estas observaciones y a las observaciones realizadas durante el LTS, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, al no presentarse excedencias en el ECA para suelo industrial, los suelos del Sitio CN-R168 no requieren ser investigados en detalle.

**Referencias:**

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

MI Muestra Identificación
 Camino

Área de Estudio: 4751 m²

Grilla: 30 x 30m

Escala: 1: 800

0 5 10 20
 m

CN-R168

Figura con puntos de muestreo
 y excedencias de ECA para suelo

Cynthia Cecilia Arrieta Concha
 Bióloga
 C.B.P. 9259

CH2MHILL.

ANEXO B.3

Carta PPN-OPE-0013-0090



Pluspetrol Norte S.A.

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

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
10 MAYO 2013	
Reg. N°: 16407	Hora: 3:25
Firma: _____	
La Recepción no implica conformidad.	

Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).

[Handwritten signature]



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza [en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP] y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado



Adjunto N°1:
Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)

Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
(según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.

(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.

(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados
(según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados
(según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental
(según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANDO01	337,985	9,690,302
2	ANDO02	337,749	9,690,088
3	ANDO03	338,313	9,690,103
4	ANDO04	338,421	9,690,053
5	ANDO05	337,849	9,690,204
6	ANDO06	338,220	9,690,098
7	ANDO07	338,203	9,690,085
8	ANDO08	338,185	9,690,072
9	ANDO09	338,169	9,690,060
10	ANDO10	338,925	9,690,093



11	ANDO11	338,720	9,690,136
12	ANDO12	339,280	9,688,820
13	ANDO13	338,696	9,690,313
14	ANDO14	338,354	9,690,350
15	ANDO15	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

✓
B.H.
S

ANEXO B.4

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma: [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 sitios 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



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-Islla-B	332409	9705193	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1248	CNOR-Islla-A	333995	9702545	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO B.5

Informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

INFORME N.º 00065-2018 -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

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0142, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0003

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 30 ABR. 2018

2018-101-015651

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 S0142			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, dentro de las instalaciones del aeródromo del Lote 192 (ex Lote 1AB), a pocos metros del tanque de combustible JP-1, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	18 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

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

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

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

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

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

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

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

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0142, que considera tres (3) referencias⁶.

3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0142.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0142 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, dentro de las instalaciones del aeródromo del Lote 192 (ex.Lote 1AB), a pocos metros del tanque de combustible JP-1, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (ver, **Figura N.º 4-1**).

Figura N.º 4-1. Ubicación del sitio S0142



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

6

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0142 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-13-0090:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013. Según se señala en la citada carta, la información se remitió en observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, mediante la cual se declara en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

La actividad 5 del mencionado Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo señala lo siguiente: «El titular comunicará al OEFA lo siguiente: Los sitios impactados y rehabilitados, los sitios impactados, pero no rehabilitados y/o los sitios impactados/contaminados que no fueron identificados en los instrumentos de gestión ambiental aprobados. Los cuales deberán ser remediados por el titular causante del daño ambiental».

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

De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado S0142 se encuentra vinculado con el sitio denominado «CN-R168» con el siguiente código:

- ✓ **CN-R168** el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (ver, **Anexo N.º 1-A**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002919 (ver, **Tabla N.º 5-1**).
- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)⁷. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0142 se encuentra vinculado con el siguiente código:
 - ✓ **CN-R168** descrito en el ítem 1241 del anexo 1, como «suelos potencialmente impactados» (ver, **Anexo N.º 1-B**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R001803 (ver, **Tabla N.º 5-1**).

7

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





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital «los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las 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 S0142 tiene relación con:

- ✓ El «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R168», cuyo sitio CN-R168 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB, al lado de la pista de aterrizaje del aeródromo y al lado Sur del tanque de combustible JP-1 en las coordenadas UTM WGS84 Norte: 9690488, Este: 337890.

El sitio ocupa una superficie estimada de 4751 m² y un área edificada de aproximadamente 60 m². Del desarrollo de 18 puntos de sondeo que se desarrolló para el muestreo de identificación, ninguna de las muestras superó los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso industrial) aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (ver, **Anexo N.° 1-C**). De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R002532 (ver, **Tabla N.° 5-1**).

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0142 se describen en la siguiente tabla:

Tabla N.° 5-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0142

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002919	337889	9690487	Dentro de un listado con la denominación de «Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental»	Carta N.° PPN-OPE-0013-0090
2	R001803	337890	9690488	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002532	337890	9690488	Informe de identificación de sitio con código CN-R168.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

5.1.2. Revisión de guías

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

Tabla N.° 5-2. Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guías	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016
------------------	--	---	---------------------------------------	------

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación en el centro poblado Nuevo Andoas, (poblado más cercano al sitio S0142), en la que se informó al Apu y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

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

a) Información del sitio

16. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centros poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.
17. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.
18. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

26. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se buscó advertir la presencia de:

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

d) Estimación del área del sitio

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

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

29. Para delimitar el área estimada del sitio S0142 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

30. Durante la visita de reconocimiento del 18 de marzo, se determinó que el sitio S0142 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, dentro de las instalaciones del aeródromo del Lote 192 (ex Lote 1AB), cerca de la planta de almacenamiento de combustible JP-1, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, e incluye las referencias: R002919, R001803 y R002532.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

31. Para acceder al sitio S0142, desde el centro poblado Nuevo Andoas se trasladó en camioneta por la red sistema vial de la zona durante aproximadamente 7 minutos, parando en un control de acceso vehicular para acceder al área del aeródromo hasta llegar a la ubicación de la planta de almacenamiento de Turbojet del aeródromo. Después se realizó una caminata de 5 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 1,3 Km aproximadamente desde el centro poblado Nuevo Andoas hasta el sitio S0142, para realizar la evaluación respectiva.
32. Este sitio presenta suelo predominante limo-arcilloso. Se observó que la vegetación es predominantemente herbácea (pasto y matorrales), puesto que el sitio por encontrarse cerca de un área industrial en operación y dentro de los linderos del aeródromo, recibe desbroce periódico.
33. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0142, reportándose lo siguiente:
- ✓ Zona de tránsito de personal de la empresa petrolera, como parte de los trabajos de desbroce y operación de la instalación industrial del aeródromo.
 - ✓ No se reportan actividades de: cacería, pesca, agricultura, ganadería, recolección ni el uso cosecha de plantas medicinales. Por encontrarse dentro de la zona del aeródromo, cuyo acceso está limitado y custodiado.
34. En el **Anexo N.º 5** se presenta el croquis del sitio S0142 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

35. El área del sitio S0142 abarca una parte de la quebrada Ismacaño que se encuentra ubicada aproximadamente a 20 m de las referencias R002919, R001803 y R002532.
36. Se realizó una medición de parámetros de campo obteniéndose los siguientes resultados:

Punto de lectura	Norte WGS84 (m)	Este WGS84 (m)	pH (pH)	O.D. (mg/L)	Conduct. (μS/cm)	Temperatura (°C)
Quebrada Ismacaño	9690485	337947	5,57	3,18	17,3	24,9

37. A nivel organoléptico no se observó signos de afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico en el espejo de agua de la quebrada Ismacaño.

Sedimentos

38. Para el área evaluada del sitio S0142 en la zona de la quebrada Ismacaño se realizó hincados a una profundidad de 0,40 m aproximadamente en el sedimento, habiéndose advertido a nivel organoléptico olor a hidrocarburo.

Suelo

39. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar hincados en el suelo introduciendo una varilla a una profundidad de 1,5 m aproximadamente en la ubicación





de las referencias relacionadas con el sitio S0142. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, **Fotografía N.º 3 y 4 del Anexo N.º 3**).

Flora

40. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo), (ver, **Fotografía N.º 1 y 2 del Anexo N.º 3**).

Fauna

41. Durante la visita de reconocimiento, se pudo observar un gavián en la zona evaluada. Sin embargo, no se advirtió que estuviera afectado por la presencia de hidrocarburos de acuerdo al alcance de la evaluación.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

42. El sitio S0142, se encuentra dentro del área del aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer, próximo a una pequeña planta en operación de almacenamiento de combustible que abastece a las aeronaves del aeropuerto.
43. Del recorrido en el área definida para el sitio S0142, se advirtió residuos como un cilindro metálico de 56 galones semi-enterrado, del cual no se determinó el contenido ni la naturaleza del mismo (ver, **Fotografía N.º 7 del Anexo N.º 3**).

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0142, se determinó un área estimada de 3602,9 m², que comprende el área con suelo afectado por hidrocarburo a nivel organoléptico y el área con presencia de residuos (cilindros metálicos) (ver **Anexo N.º 4**). Las coordenadas para este sitio son 338001E/9690037N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 sur.

7. CONCLUSIONES

45. El sitio S0142 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a pocos metros de una planta de almacenamiento de combustible dentro de las instalaciones del aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón del departamento de Loreto.
46. El sitio S0142, se encuentra asociado con las referencias: R002919, R001803 y R002532, reportadas mediante documentos: Carta N° PPN-OPE-0013-0090, Carta N° PPN-OPE-0023-2015 y Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE, respectivamente.
47. De la evaluación realizada en el sitio S0142 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente suelo y sedimento, así como la presencia de residuos en el sitio.
48. De la evaluación realizada en el sitio S0142, se determinó un área estimada de 3602,9 m², que comprende el área afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo y sedimento y el área con presencia de residuos. Al sitio S0142 se





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

le asignó las coordenadas referenciales 338001E/9690037N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 sur, para su ubicación.

8. RECOMENDACIÓN

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

- (i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0142.

9. ANEXOS

- Anexo N.º 1-A : Carta N.º PPN-OPE-0013-0090
Anexo N.º 1-B : Carta N.º PPN-OPE-0023-2015
Anexo N.º 1-C : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
Anexo N.º 2 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.º 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo N.º 4 : Mapa del posible sitio impactado
Anexo N.º 5 : Croquis del posible sitio impactado

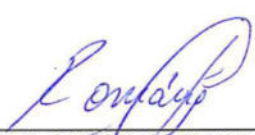
Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,




SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
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


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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Lima,

Visto el Informe N.º **00665**- 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Director

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO B.6

Informe N.º 00065-2020-OEFA/DEAM-SSIM

**INFORME N° 00065-2020-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

MARCO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-48, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

CUE : 2018-05-0071, 2018-05-0003, 2018-05-0004, 2018-05-0006, 2018-05-0073, 2020-05-044 2020-05-045, 2020-05-046, 2020-05-047, 2020-05-056, 2020-05-057, 2020-05-070, 2020-05-071

REFERENCIA : a) Informe N.º 00061-2019-OEFA/DEAM-SSIM
b) Informe N.º 00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM
c) Informe N.º 00066-2018-OEFA/DEAM-SSIM
d) Informe N.º 00080-2018-OEFA/DEAM-SSIM
e) Informe N.º 0164-2018-OEFA/DEAM-SSIM
f) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 075-2020-SSIM
g) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 076-2020-SSIM
h) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 158-2020-SSIM
i) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 077-2020-SSIM
j) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 047-2020-SSIM
k) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 063-2020-SSIM
l) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 164-2020-SSIM
m) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 165-2020-SSIM

FECHA : Lima, 21 de agosto 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**Tabla 1.1.** Detalles de la evaluación

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial
b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-48 que comprende a la Estación Recolectora, Estación Andoas y Plataforma C del Lote 192, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos
d.	Problemática identificada	Áreas posiblemente impactadas por actividades de hidrocarburos.

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
f.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo? ¹	Sí		No	X

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

Tabla 1.2. Equipo profesional que aportó a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento¹.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-48, 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-48, 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:



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

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON
ANTUNEZ Milena Jenny FAU
20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios
Impactados
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01140033"



01140033



**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA
PAS-48, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y
DEPARTAMENTO LORETO, EN EL 2020**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
CARREÑO REYES Diana
Pierina FIR 44738278 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 20/08/2020 17:40:31-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 20/08/2020 18:03:44-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Mena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 21/08/2020 14:37:11-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 21/08/2020 19:08:29-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 21/08/2020 15:58:00-0500



ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. MARCO LEGAL.....	6
3. ANTECEDENTES	7
3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-48.....	10
3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-48	10
3.3. Información y acciones de otras instituciones	27
3.3.1 Otra información vinculada	27
3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-48.....	27
3.4.1 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	27
3.4.2 Otra información vinculada	32
4. OBJETIVOS	32
4.1 Objetivo general	32
4.2 Objetivos específicos.....	32
5. ÁREA DE ESTUDIO.....	33
6. MODELO CONCEPTUAL	43
7. METODOLOGÍA.....	44
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-48, cuenca del río Pastaza	44
7.1.1 Suelo	46
7.1.2 Agua superficial	54
7.1.3 Sedimentos	59
7.2 Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el posible sitio en la microcuenca PAS-48 de la cuenca del río Pastaza.	64
7.2.1 Guía de muestreo	64
7.2.2 Puntos de muestreo	64
7.2.3 Parámetros	66
7.2.4 Esfuerzo de muestreo	67
7.2.5 Criterios de evaluación.....	67
7.3 Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-48 de la cuenca del río Pastaza.....	68
7.3.1 Fuentes primarias o secundarias	68
7.4 Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza	68
8. Cronograma de actividades.....	69
9. Anexos	70



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-48	10
Tabla 3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-48	28
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitios	45
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo	46
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.....	46
Tabla 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua (puntos de captación)	51
Tabla 7.5. Cantidad de muestras de suelo por sitio.....	52
Tabla 7.7. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente agua superficial.....	55
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua superficial	55
Tabla 7.9. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua (puntos de captación)	57
Tabla 7.10. Cantidad de muestras de agua superficial por sitio	57
Tabla 7.11. Parámetros a evaluar para el componente agua y cantidad de muestras totales	58
Tabla 7.12. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente sedimento	60
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento	60
Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua (puntos de captación)	62
Tabla 7.15. Cantidad de muestras de agua superficial por sitio	62
Tabla 7.16. Parámetros a evaluar para el componente sedimento y cantidad de muestras totales	63
Tabla 7.17. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas...	64
Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas	65
Tabla 7.19. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua (puntos de captación)	66
Tabla 7.20. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas considerados para la evaluación	67
Tabla 7.21. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas.....	67
Tabla 8.1. Cronograma de actividades	69



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Mapa de ubicación de la microcuenca.....	8
Figura 5.1. Ubicación de la microcuenca PAS-48.....	34
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0142	35
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0143	35
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0145	36
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0210	37
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0212	38
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0340	38
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0341	39
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0342	40
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0343	40
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0352	41
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0353	41
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0366	42
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0367	42
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación.....	44
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	69



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.º 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva³ para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) 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 1AB⁴ «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 PAS-48 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-48), 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.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.

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

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

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

⁴ En julio de 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).



- 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 2 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, respectivamente⁵. 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 con fecha de vencimiento 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con fecha 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (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, Occidental 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 1AB⁶.

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. (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 2017⁸ y se encuentra operando a la fecha⁹.

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, celebran 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.° 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-48, esta 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).

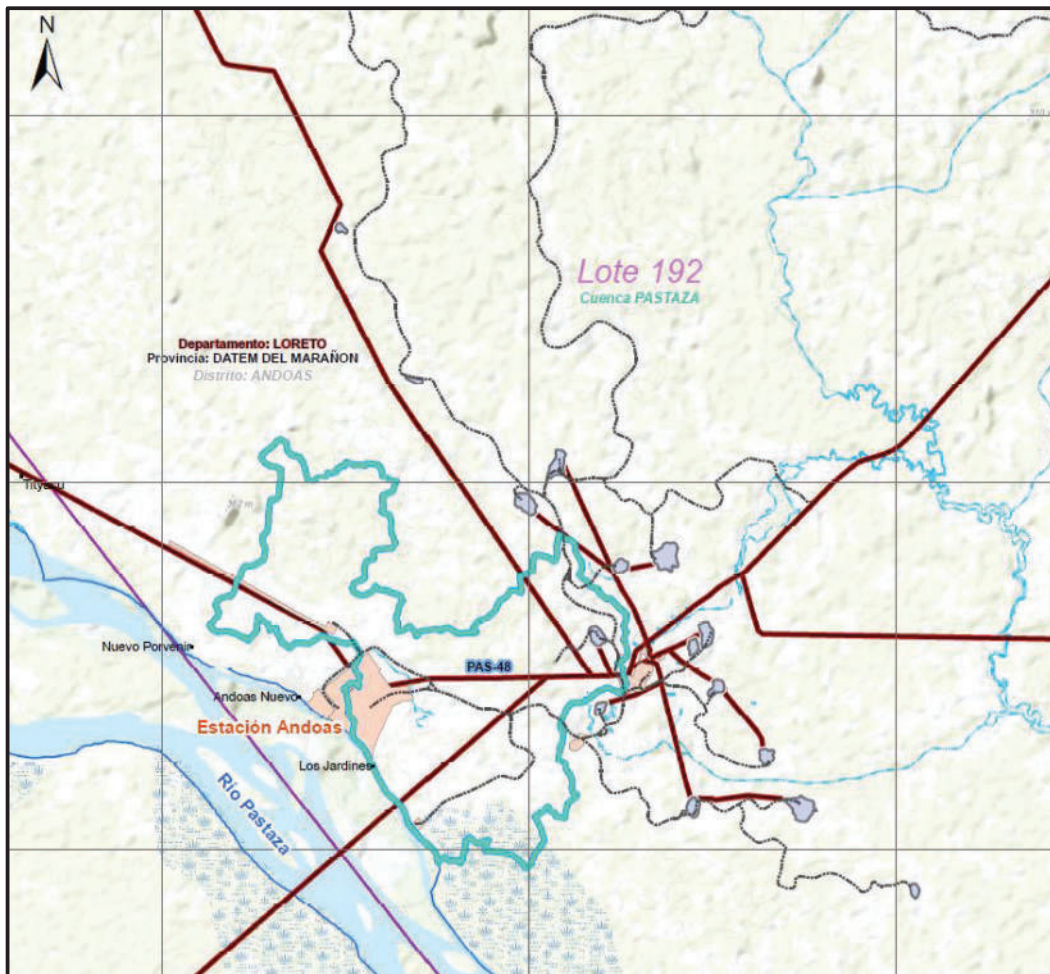


Figura 3.1. Mapa de ubicación de la microcuenca

A continuación, se presenta el resumen de la información relacionada con el objetivo de estudio en la microcuenca PAS-48:

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». 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.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación¹⁰ 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.º 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.
- Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documentos mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (Minem)¹¹ remitió al OEFA 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».
- Carta N.º 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).
- Correo electrónico remitido por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), con asunto Sitios Impactados, del 18 de enero de 2018, mediante el cual remitió al OEFA la identificación de 71 posibles sitios impactados, en formato Excel, ubicados en la Cuenca Pastaza.
- Correos electrónicos remitidos por América Arias, asesora de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), con asuntos «Residuos: cuatro cilindros de derrame crudo», «Residuos: Se ha cambiado la limpieza de crudo» y «La población construyeron sus viviendas, estamos frente al estación de Petroperú, de la CC.NN. Nuevo Andoas. Pozo Crudo», del 19 de setiembre de 2017.
- Correo electrónico del 13 de junio de 2019, remitido por la Oficina Desconcentrada de Loreto del OEFA, a la Subdirección de Sitios Impactados de la DEAM, mediante el cual trasladaron información respecto de un presunto sitio impactado reportado por un ciudadano cuyos datos personales solicitó se mantengan en reserva. Dicha

¹⁰ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 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 Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.



denuncia describe un posible sitio impactado ubicado en las siguientes coordenadas 338470E/9690150N del sistema WGS84 (Anexo A.1).

- Información reportada por el monitor ambiental de la comunidad Los Jardines durante la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados en la cuenca del río Pastaza ubicados en el distrito Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento Loreto. Comisión de servicio con código de acción N.º 0002-3-2020-415 programada del 28 de febrero y el 24 de marzo de 2020.

3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-48

En la microcuenca PAS-48, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose la Estación recolectora (*Gathering Station*), Estación Andoas de Petroperú, Ramal Norte del Oleoducto Nor-peruano (en adelante, ONP), la plataforma petrolera C y líneas de ductos que transportan hidrocarburos hacia la estación recolectora provenientes de plataformas petroleras (Figura 5.1).

3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-48

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-48, se reportaron 181 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta N.º 058-2018-FONAM, Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y Correo electrónico Mario Zúñiga, de acuerdo a los detalles presentados en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-48

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este	Norte			
1	R000122 ³	338472	9689951	SL-AND-PET-1A	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000123 ³	338591	9689781	SL-AND-PPN-1B, SL-AND-PPN-1D	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000124 ³	339611	9689783	SL-AND-PPN-1C	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
4	R000134 ³	340796	9690373	SL-CAP-S-1E	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA

¹² Referencia, son ubicaciones geospaciales recogidas de diversos documentos en la cuales advierten una presunta contaminación en los componentes ambientales por actividades de hidrocarburos. Estos documentos son proporcionados en las denuncias ambientales, organizaciones civiles, administrados de competencia del OEFA y otros.

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
5	R000135 ³	340454	9690147	SL-CAP-S-1F	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
6	R000136 ³	340099	9690695	SL-CAP-S-1G	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
7	R000137 ³	340271	9690051	SL-CAP-S-1H	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
8	R000142 ³	340775	9689733	SL-CPS2-A, SL-CPS2-A2, SL-CAP-S-1I, SL-CAP-S-1U, SL-CAP-S-1V, SL-CAP-S-1W	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
9	R000143 ³	340721	9690216	SL-CPS2-E, SL-CPS2-F, SL-CPS2-G1.2	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
10	R000149 ³	338599	9689154	SL-J1	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
11	R000150 ³	339070	9688481	SL-J2A3, SL-J2C2	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
12	R000151 ³	338714	9689556	SL-J2-F, SL-J2, SL-J3	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
13	R000152 ³	339745	9689275	SL-J2-G	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
14	R000524 ¹	338156	9689806	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Retazos de Tubería de 1", 3", 6", 8" y 10"	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
15	R000526 ¹	338248	9689744	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Retazos de Tubería de 3" y 4"	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
16	R000527 ¹	338197	9689783	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Barandas de 1" y 4"	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
17	R000533 ¹	338214	9689597	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Baranda de protección de 3"	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
18	R000536 ¹	338068	9689760	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Winche de 2" y 4"	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
19	R000537	338208	9689762	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta para poza API	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
20	R000539 ^{1,3}	338202	9689102	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
21	R000540 ^{1,3}	338232	9689078	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Draga	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
22	R000541 ^{1,3}	338251	9689066	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Draga	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
23	R000542 ^{1,3}	338251	9689066	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Draga	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
24	R000543 ¹	338176	9689459	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Base para Motores	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
25	R000544 ^{1,3}	338185	9689121	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
26	R000545 ^{1,3}	338247	9689130	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
27	R000546 ^{1,3}	338245	9689129	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta en Patio de tanques	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
28	R000547 ^{1,3}	338167	9689151	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Soporte de manguera	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
29	R000548 ^{1,3}	338170	9689145	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Tubería en dado de concreto	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
30	R000549 ^{1,3}	338175	9689145	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
31	R000550 ^{1,3}	338182	9689130	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
32	R000551 ^{1,3}	338184	9689125	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
33	R000552 ^{1,3}	338186	9689147	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Caseta	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
34	R000553 ^{1,3}	338201	9689140	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Estructura de tanque	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
35	R000571 ^{1,3}	340271	9690062	«Instalaciones,	Carta PPN-OPE-	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				Equipos y Facilidades Inactivos» con código Estructura de gabinete.	0023-2015	
36	R000579 ¹	339982	9688868	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Marcos H de 3"	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
37	R000732 ¹	338213	9689790	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Retazos de tubería	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
38	R000733 ¹	338156	9689806	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Retazos de tubería	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
39	R000736 ¹	338196	9689482	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Retazos de tubería	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
40	R000737 ^{1,3}	338202	9689122	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Flow Line en desuso	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
41	R000738 ^{1,3}	338234	9689150	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Retazos de tubería	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
42	R000814 ¹	340073	9688973	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Línea de vertimiento	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
43	R001061 ^{1,3}	338772	9689562	«Agua superficial potencialmente impactada» con código Clsma	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
44	R001066 ^{1,3}	339037	9688492	«Agua superficial potencialmente impactada» con código Qlsma	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
45	R001350 ¹	338213	9689766	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Dados de concreto	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
46	R001351 ^{1,3}	338424	9690090	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Dique de concreto	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
47	R001353 ¹	338219	9689592	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Losas de concreto	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
48	R001361 ^{1,3}	338184	9689176	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Losas de concreto	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
49	R001372 ¹	340791	9690277	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Dique de tanque	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
50	R001429 ¹	338056	9689623	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código Reductor de fricción	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
51	R001431 ^{1,3}	338172	9689143	«Instalaciones, Equipos y Facilidades	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				Inactivos» con código Filtro		
52	R001468 ^{1,3}	338459	9689947	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-AND-PET-1A	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
53	R001469 ^{1,3}	338653	9689773	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-AND-PPN-1B	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
54	R001470 ^{1,3}	339601	9689770	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-AND-PPN-1C	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
55	R001471 ^{1,3}	338662	9689815	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-AND-PPN-1D	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴⁴
56	R001482 ^{1,3}	340789	9690388	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1E	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
57	R001483 ^{1,3}	340462	9690148	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1F	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
58	R001484 ^{1,3}	340101	9690676	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1G	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
59	R001485 ^{1,3}	340282	9690046	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1H	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
60	R001491 ^{1,3}	340706	9689776	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1U	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
61	R001492 ^{1,3}	340675	9689670	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1V	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
62	R0014933	340691	9689633	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CAP-S-1W	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
63	R001497 ^{1,3}	340805	9689724	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CPS2-A	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
64	R001498 ^{1,3}	340798	9689725	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CPS2-A2	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
65	R001499 ^{1,3}	340683	9690241	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CPS2-E	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
66	R001500 ^{1,3}	340678	9690253	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-CPS2-F	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
67	R001501 ^{1,3}	340784	9690176	«Suelos	Carta PPN-OPE-	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				potencialmente impactados» con código SL-CPS2-G	0023-2015	
68	R001513 ^{1,3}	338399	9689255	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J1	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
69	R001514 ^{1,3}	338713	9689546	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J2	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
70	R001515 ^{1,3}	339051	9688553	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J2A3	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
71	R001516 ³	338861	9688742	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J2C2	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
72	R001517 ^{1,3}	338718	9689563	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J2-F	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
73	R001518 ^{1,3}	339752	9689267	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J2-G	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
74	R001519 ^{1,3}	338763	9689560	«Suelos potencialmente impactados» con código SL-J3	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
75	R001535 ³	338846	9688781	«Suelos potencialmente impactados» con código Jardines-OEFA-01-P2	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
76	R001536 ^{1,3}	338647	9689123	«Suelos potencialmente impactados» con código Jardines-OEFA-01-P3	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
77	R001537 ^{1,3}	338713	9689556	«Suelos potencialmente impactados» con código Jardines-OEFA-01-P5	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
78	R001538 ^{1,3}	338386	9689255	«Suelos potencialmente impactados» con código Jardines-OEFA-01-P4	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
79	R001623 ^{1,3}	338772	9689562	«Sedimentos potencialmente impactados» con código Clsma	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
80	R001633 ^{1,3}	339037	9688492	«Sedimentos potencialmente impactados» con código Qlsma	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
81	R001719	338090	9689712	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO03	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
82	R001720 ¹	338386	9689740	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO04	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
83	R001722 ¹	338079	9689758	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO06	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
84	R001723 ¹	338062	9689745	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO07	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
85	R001724 ¹	338046	9689733	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO08	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
86	R001725 ¹	338026	9689722	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO09	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
87	R001726 ^{1,3}	338870	9689611	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO10	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
88	R001727 ³	338622	9689775	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO11	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
89	R001728 ³	339048	9688445	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO12	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
90	R001729 ^{1,3}	338616	9689931	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO13	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
91	R001730 ^{1,3}	338288	9690130	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO14	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
92	R001731 ^{1,3}	338977	9687953	«Suelos potencialmente impactados» con código ANDO15	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
93	R001740 ^{1,3}	340578	9690350	«Suelos potencialmente impactados» con código CSUR05	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
94	R001741 ³	340728	9690182	«Suelos potencialmente impactados» con código CSUR06	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
95	R001742 ^{1,3}	340704	9690125	«Suelos potencialmente impactados» con código CSUR07	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
96	R001780 ³	340885	9689839	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R030	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
97	R001781 ³	340605	9689864	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R033	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
98	R001782 ³	340918	9689803	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R034	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
99	R001783 ³	340671	9690256	«Suelos potencialmente impactados» con	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				código CN-R036		
100	R001784 ³	340677	9690229	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R037	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
101	R001785 ³	340643	9690398	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R038	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
102	R001787 ^{1,3}	338818	9688216	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R065	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
103	R001788 ³	338713	9689564	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R071	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
104	R001789 ³	338652	9689125	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R073	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
105	R001790 ³	340813	9689695	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R088	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
106	R001803 ³	337890	9690488	«Suelos potencialmente impactados» con código CN-R168	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
107	R001807 ³	338456	9689220	«Suelos potencialmente impactados» con código Los Jardines	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
108	R002482 ^{1,3}	338536	9690193	«Residuos Sólidos» con código CN-R129	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
109	R002484 ^{1,3}	338781	9689498	«Residuos Sólidos» con código CN-R072	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
110	R002485 ^{1,3}	338765	9689570	«Residuos Sólidos» con código CN-R111	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
111	R002486 ^{1,3}	339746	9689267	«Residuos Sólidos» con código CN-075	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ⁴
112	R002532 ³	337890	9690488	«Informe de identificación de sitio» con código CN-R168	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
113	R002533 ¹	338026	9689722	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO09	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
114	R002534	338063	9689745	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO07	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
115	R002535	338089	9689719	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO03	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
116	R002536 ³	338283	9690125	«Informe de	Oficio N.º 1536-	Minem

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				identificación de sitio» con código ANDO14	2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	
117	R002537	338307	9689713	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO04	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
118	R002538 ³	338456	9689220	«Informe de identificación de sitio» con código Los Jardines	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
119	R002539 ³	338472	9689958	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO200	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
120	R002540 ³	338617	9689931	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO13	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
121	R002541 ³	338622	9689775	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO11	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
122	R002547 ³	340104	9690689	«Informe de identificación de sitio» con código CSUR206	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
123	R002551 ³	340605	9689864	«Informe de identificación de sitio» con código CN-R033	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
124	R002556 ³	340885	9689839	«Informe de identificación de sitio» con código CN-R030	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
125	R002791 ¹	338046	9689733	«Informe de identificación de sitio» con código ANDO08	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
126	R002835	338090	9689725	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental» con código ANDO03	Carta PPN-OPE- 013-0090	Administrado ⁴
127	R002836	338198	9689675	«Sitios impactados y potencialmente	Carta PPN-OPE- 013-0090	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código ANDO04		
128	R002842 ³	338702	9689715	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código ANDO10	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
129	R002843	338497	9689758	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código ANDO11	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
130	R002844 ³	339057	9688442	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código ANDO12	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
131	R002845 ³	338473	9689935	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código ANDO13	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
132	R002846	338131	9689972	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código ANDO14	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
133	R002856 ³	340793	9690358	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CSUR05	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
134	R002857 ³	340725	9690193	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CSUR06	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
135	R002858 ³	340698	9690051	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CSUR07	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
136	R002896 ³	340885	9689839	«Sitios impactados y potencialmente impactados no	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
				incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R030		
137	R002897 ³	340605	9689864	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R033	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
138	R002898 ³	340918	9689803	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental» con código CN-R034	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
139	R002899 ³	340671	9690256	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R036	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
140	R002900 ³	340677	9690229	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R037	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
141	R002901 ³	340643	9690398	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R038	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
142	R002903 ^{1,3}	338818	9688216	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R065	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
143	R002904 ³	338713	9689564	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R071	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
144	R002905 ³	338652	9689125	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R073	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
145	R002906 ³	340812	9689694	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental» con código CN-R088	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
146	R002919 ³	337890	9690488	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código CN-R168	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
147	R002923 ³	338465	9689217	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión Ambiental» con código Los Jardines	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ⁴
148	R002984 ³	340804	9689714	«No cambio nada, por que por que otros monitores visitaron este lugar, se le ocerba igual hace del 2011 actualmente esta igual y no cambio. Es pozo de almacenamientos de crudo de la décadas del occidental y plus petol. actualmente sigue almacenado.» con código Capahuari Sur	Correo electrónico de América Arias, asesora técnica de la Fediquep ² , de fecha 19 de setiembre de 2017	Fediquep ²
149	R002997 ^{1,3}	338713	9689546	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, metales pesados y otros elementos. área 6277 m ² » con código CS10	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
150	R002998 ^{1,3}	339752	9689267	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 2588m ² » con código CS11	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
151	R003000 ^{1,3}	338459	9689947	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 6592m ² » con código CS13	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
152	R003001 ³	340678	9690241	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» con código CS14	Correo Electrónico Mario Zúñiga	Fediquep ²

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
153	R003002 ^{1,3}	340706	9689776	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 38 857 m ² » con código CS15	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
154	R003011 ³	340099	9690693	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» con código CS24	Correo Electrónico Mario Zúñiga	Fediquep ²
155	R003012 ³	340099	9690693	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba, Cd, Pb» con código CS25	Correo Electrónico Mario Zúñiga	Fediquep ²
156	R003015 ^{1,3}	338653	9689773	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 10379 m ² » con código CS28	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
157	R003016 ³	338861	9688742	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba, Be, Ni área 223769m ² » con código CS29	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
158	R003017 ^{1,3}	338399	9689255	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 79798m ² » con código CS30	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
159	R003018 ^{1,3}	339601	9689770	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 25554m ² » con código CS31	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
160	R003019 ^{1,3}	340462	9690148	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 3053m ² » con código CS5	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
161	R003020 ^{1,3}	340282	9690046	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 5633m ² » con código CS6	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
162	R003022 ^{1,3}	340789	9690388	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 2378m ² » con código CS8	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
163	R003060 ³	338732	9689583	«PSI / Patio Arenado» con código pamsue	Carta N.º 276-2017-FONAM	Fonam
164	R003061 ³	340804	968g9711	«PSI / capahuari sur / pozo » con código pozo 25 sue	Carta N.º 276-2017-FONAM	Fonam
165	R003068 ³	340787	9690359	«PSI / pozo 11» con código pozo 11	Carta N.º 276-2017-FONAM	Fonam
166	R003073 ³	338267	9689041	«Del campamento industrial a 300mts se encuentra una quebrada / A 500m de los Sitios Priorizados» con código Quebrada	Carta N.º 276-2017-FONAM	Fonam
167	R003074 ³	338769	9688232	«A 500m de los Sitios Priorizados / chatarra» con código Bahía	Carta N.º 276-2017-FONAM	Fonam
168	R003076 ³	339794	9689438	«Acceso Bahía / PSI» con código Acceso Bahía	Carta N.º 276-2017-FONAM	Fonam
169	R003124	338100	9689780	«Informe de identificación de sitio» con ANDO06	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
170	R003145 ³	338865	9688139	«Informe de identificación de sitio» con CN-R065	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
171	R003168 ³	340728	9690145	«Informe de identificación de sitio» con CSUR06	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
172	R003169 ^{1,3}	340683	9690241	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» con código CS14	Carta N.º 058-2018-FONAM	Fonam
173	R003178 ³	339611	9689788	«Informe de identificación de sitio» con CSUR200	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
174	R003179 ³	339742	9689280	«Informe de identificación de sitio» con CSUR201	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-	Minem

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

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado)
					MEM/DGAAE	
175	R003180 ³	340267	9690063	«Informe de identificación de sitio» con CSUR205	Oficio N.º 1536- 2017- MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016- MEM/DGAAE	Minem
176	R003319 ^{1,3}	340101	9690676	«Área 3689m ² » con código SITIO 23	Carta N.º 058- 2018-FONAM	Fonam
177	R003869 ³	340354	9690033	«Sitio posiblemente impactado»	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Los Jardines, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	Comunidad nativa Los Jardines
178	R003875 ³	340410	9690220	«Sitio contaminado»	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Los Jardines, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	Comunidad nativa Los Jardines
179	R003880 ³	340475	9689983	«Suelos potencialmente impactados»	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Los Jardines, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	Comunidad nativa Los Jardines
180	R003881 ³	340392	9689879	«Sedimento y agua potencialmente impactado»	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Los Jardines, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	Comunidad nativa Los Jardines
181	R003890 ³	338470	9690150	«Posible sitio impactado»	Correo electrónico, de fecha 13 de junio de 2019	Poblador local

¹: Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM), (Anexo A.1).

²: Federación Indígena Quechua del Pastaza

³: Referencias atendidas por SSIM

⁴: Pluspetrol Norte S.A.

Las referencias que tienen como fuente de información el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA así como los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, cuentan además de información georreferenciada con información analítica de muestreo en el área, la misma que se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.2.



Con respecto al Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA elaborados por OEFA, se indica que los puntos de muestreo SL-CAP-S-1V, SL-CPS2-A, SL-CAP-S-1U, SL-CAP-S-1I, SL-CAP-S-1E, SL-CAP-S-1F, SL-CAP-S-1H, SL-CAP-S-1G, SL-J1, SL-AND-PPN-1D superaron el valor del parámetro fracción de hidrocarburos F2; los puntos de muestreo SL-CPS2-A2, SL-CPS2-F, SL-CPS2-G1.2, SL-AND-PPN-1C, SL-J2A3, SL-J2C2, SL-J3, SL-J2-F, SL-AND-PPN-1B y SL-AND-PET-1A superan los valores de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3, además, el punto de muestreo SL-CPS2-F superó los valores del parámetro bario total, cadmio total y plomo total; por otro lado, el punto de muestreo SL-CPS2-E supera el valor para el parámetro bario total y finalmente el punto de muestreo SL-J2-G supera el valor para plomo total, de acuerdo a lo establecido en los ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

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 20 IISC para la microcuenca PAS-48 y cuyos sitios tienen los códigos ANDO03, ANDO04, ANDO06, ANDO07, ANDO08, ANDO09, ANDO11, ANDO13, ANDO14, ANDO200, CN-R030, CN-R033, CN-R065, CNR168, CSUR06, CSUR200, CSUR201, CSUR205, CSUR206 y Los-Jardines. 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.º 002-2013-MINAM, tal como se detalla a continuación:

- El sitio ANDO03 comprende un área de 0,69 ha, y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3; asimismo, al realizar una comparación con los ECA para Suelo aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (ECA suelo 2017), para uso agrícola, se tiene excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3 y bario.
- El sitio ANDO04 comprende un área de 0,63 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 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 y bario.
- El sitio ANDO06 comprende un área de 0,41 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 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, bario y cadmio.
- El sitio ANDO07 comprende un área de 0,11 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 los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario y cadmio.
- El sitio ANDO08 comprende un área de 0,10 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 los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y plomo.



- El sitio ANDO09 comprende un área de 0,18 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 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 y naftaleno.
- El sitio ANDO11 comprende un área de 0,46 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 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 y bario.
- El sitio ANDO13 comprende un área de 1,9 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 los parámetros bario y cadmio.
- El sitio ANDO14 comprende un área de 1,92 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 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 y fracción de hidrocarburos F3.
- El sitio ANDO200 comprende un área de 0,9 ha y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, tampoco se observó excedencia para los parámetros evaluados.
- El sitio CN-R030 comprende un área de 5,7 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 los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y cadmio.
- El sitio CN-R033 comprende un área de 1,7 ha y reporta excedencia para el parámetro bario; 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 y bario.
- El sitio CN-R065 comprende un área de 3,9 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 los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y bario.
- El sitio CN-R168 comprende un área de 0,47 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 cadmio.
- El sitio CSUR06 comprende un área de 3,98 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, cadmio 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, cadmio, plomo y etilbenceno.
- El sitio CSUR200 comprende un área de 0,27 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 bario.



- El sitio CSUR201 comprende un área de 0,31 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 cadmio.
- El sitio CSUR205 comprende un área de 0,6 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 bario.
- El sitio CSUR206 comprende un área de 0,58 ha y reporta excedencia para el parámetro 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 F3 y plomo.
- El sitio Los Jardines comprende un área de 102,88 ha y reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 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, bario, plomo y cadmio.

3.3. Información y acciones de otras instituciones

3.3.1 Otra información vinculada

Según el Reporte Público del «Informe del monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la Cuenca del río Pastaza realizada del 17 al 29 de Octubre de 2012 en el ámbito del Lote 1AB – Capahuari Sur, operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A», la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, ANA) estableció un punto de monitoreo a la salida de la microcuenca PAS-48 en la quebrada Anapasa, la cual cruza parte del sitio S0212; dicho punto de monitoreo fue denominado como «QAnap», quebrada Anapasa, aguas abajo (20 metros aproximadamente) del puente Km 3 con coordenadas 340731E/9689239N del sistema WGS84, presentando un resultado analítico que supera el ECA de agua para plomo total (0,025 mg/L); además de resultados analíticos en sedimentos que superan la norma de referencia para los parámetros de mercurio total (0,288 mg/Kg) y HTP (601 mg/kg), el detalle de la información analítica se encuentra en el Anexo A.3.

3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-48

La SSIM de la DEAM, en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, ha ejecutado las acciones descritas en líneas posteriores.

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

En la Microcuenca PAS-48 se han ejecutado acciones para la identificación de sitios impactados elaborándose 7 Informes de Evaluación Ambiental para la identificación de sitios impactados, 1 Plan de Evaluación Ambiental, 4 Informes de reconocimiento y 8 Fichas de reconocimiento, tal como se describe en la Tabla 3.2 y cuyos documentos se adjuntan en el Anexo B.

**Tabla 3.2.** Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-48

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0142	R001803	Informe de reconocimiento	00065-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado a pocos metros del tanque de combustible JP-1– Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Presenta suelo y sedimento con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,36 ³
		R002532				
		R002919				
2	S0143	R002482 ¹	Informe de reconocimiento	00066-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el Lote 192, a 1 km de la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto. Presenta suelo con indicios de presencia de hidrocarburos. Parte del área del sitio actualmente está ocupada por pozas para un relleno sanitario en estado inactivo.	0,35 ³
		R003890 ¹				
3	S0144	R000122	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	00256- 2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 700 m de la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. De los resultados obtenidos se reportaron excedencias de los ECA suelo para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2, F3, y en sedimento para hidrocarburos totales, (considerando la normativa de referencia -Atlantic RBCA). Finalmente, presenta el siguiente nivel de riesgo: - Físico: Medio - Salud: Medio - Ambiente: Medio	4,99
		R001351 ¹				
		R001468 ¹				
		R001730 ¹				
		R002536				
		R002539				
		R002845				
4	S0145	R003000 ¹				
		R000123	Informe de reconocimiento	00080-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado a 200 m al noreste de la Base Andoas, Lote 192, comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto. Presenta suelo, agua superficial y sedimentos indicios de presencia de hidrocarburos.	0,46 ³
		R001469 ¹				
		R001471 ¹				
		R001727				
		R002541				
		R003015 ¹				
5	S0146	R000124	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	00372-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 1,5 km al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Por otro lado, supera el ECA de suelo para el parámetro Ba. Finalmente, presenta el siguiente nivel de riesgo: - Físico: No riesgo - Salud: Medio - Ambiente: Bajo	3,96
		R001470 ¹				
		R003018 ¹				
		R003178				
6	S0148	R003076	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	00349-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el Lote 192, a 2,2 km de la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto. Por otro lado ninguno de los resultados evaluados, superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA); en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias	0,12

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo.	
7	S0155-6	R000149	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	310- 2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado a 390 m al noreste de la comunidad nativa de Los Jardines y a 1 km al sureste del campamento Petroperú; por otro lado, supera el ECA de suelo para los parámetros Fracción de hidrocarburos F2, F3, Ba y Pb, mientras que en relación a sedimento supera los valores de hidrocarburos totales de petróleo de la normativa de referencia. Finalmente, presenta el siguiente nivel de riesgo: - Físico: Medio - Salud: Alto - Ambiente: Alto	123,0
		R000150				
		R000151				
		R001061 ¹				
		R001066 ¹				
		R001513 ¹				
		R001514 ¹				
		R001515 ¹				
		R001516				
		R001517 ¹				
		R001519 ¹				
		R001535				
		R001536 ¹				
		R001537 ¹				
		R001538 ¹				
		R001623 ¹				
		R001633 ¹				
		R001726 ¹				
		R001728				
		R001731 ¹				
		R001787 ¹				
		R001788				
		R001789				
		R001807				
		R002484 ¹				
		R002485 ¹				
		R002538				
		R002842				
		R002844				
		R002903 ¹				
		R002904				
		R002905				
		R002923				
		R002997 ¹				
		R003016				
		R003017				
		R003060				
		R003074				
		R003145				
8	S0196	R000539 ¹	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	00253-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado adyacente al río Pastaza en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 1 km de la comunidad de Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto. Asimismo, de las muestras de suelo sólo una supera los ECA para suelo de uso industrial, para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 y una muestra supera el ECA para suelo industrial para los parámetros arsénico y plomo. De la revisión documental del sitio S0196, se tiene que este sitio corresponde a un área industrial y encuentra en condición de «equipo existente en derecho de uso». Por consiguiente, no	1,48
		R000540 ¹				
		R000541 ¹				
		R000542 ¹				
		R000544 ¹				
		R000545 ¹				
		R000546 ¹				
		R000547 ¹				
		R000548 ¹				
		R000549 ¹				
		R000550 ¹				
		R000551 ¹				
		R000552 ¹				
		R000553 ¹				
		R000737 ¹				
		R000738 ¹				
		R001361 ¹				

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
		R001431 ¹			constituye un sitio.	
		R003073				
9	S0202	R000152	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	00347-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado a 2,2 km al sureste de la comunidad nativa de nuevo Andoas distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Por otro lado, supera el ECA de suelo para barío total, fracción de hidrocarburos F2 y F3. Finalmente, presenta el siguiente nivel de riesgo: - Físico: Medio - Salud: Medio - Ambiente: Medio	5,36
		R001518 ¹				
		R002486 ¹				
		R002998 ¹				
		R003179				
10	S0210	R000143	Plan de Evaluación Ambiental	00061-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el Lote 192, en el lado oeste de la plataforma C y a 3 km al noreste del centro poblado Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. El 22 de marzo de 2018 la SSIM realizó visita de reconocimiento al sitio S0210, cuyos resultados preliminares advierten posible afectación a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo y sedimento.	4,22
		R001499 ¹				
		R001500 ¹				
		R001501 ¹				
		R001741				
		R001742 ¹				
		R001783				
		R001784				
		R002857				
		R002858				
		R002899				
		R002900				
11	S0211	R000134	Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado	00357-2019-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C, aproximadamente a 3 km al noreste de la Comunidad de Nuevo Andoas, por otro lado, supera el ECA de suelo para los parámetros Ba, Cr, Pb, fracción de hidrocarburos F2, F3, en relación a las muestras de agua tomadas una de las muestras, superó los ECA para Agua, categoría 4, para el parámetro TPH. Mientras que para sedimento presentaron valores que superaron los valores de referencia canadiense para el parámetro Zinc, cromo, plomo y TPH. Finalmente, presenta el siguiente nivel de riesgo: - Físico: Medio - Salud: Medio - Ambiente: Medio	2,03
		R001482 ¹				
		R001740 ¹				
		R001785				
		R002856				
		R002901				
		R003022 ¹				
		R003068				
12	S0212	R000142	Informe de reconocimiento	0164-2018-OEFA/DEAM-SSIM	El sitio se encuentra a 100 m en dirección noreste de la plataforma de los pozos CAPAHUA S 3 y CAPAHUA S 25, en el lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Presenta suelo con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,31 ³
		² R001491 ¹				
		² R001492 ¹				
		² R001493				
		R001497 ¹				
		R001498 ¹				
		² R001780				
		² R001782				
		R001790				
		R002556				
		² R002896				

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
		² R002898				
		R002906				
		R002984				
		² R003002 ¹				
		R003061				
13	S0340	R000136	Ficha de reconocimiento	075-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a 2,75 km al este de la comunidad, abarca parte del derecho de vía del oleoducto. Presenta suelos arcillosos, limo arcilloso y limos. Presenta suelo con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,48
		R001484 ¹				
		R002547				
		R003011				
		R003012				
		R003319				
		R000137				
		R000571				
		R001485 ¹				
		R003020 ¹				
14	S0341	R003180	Ficha de reconocimiento	076-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Los Jardines a 600 m al suroeste de los pozos CAPS-10D y CAPS-17D del yacimiento Capahuari Sur. Presenta suelo y sedimento con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,53
		R000135				
		R001483 ¹				
		R003019 ¹				
15	S0342	R000135	Ficha de reconocimiento	081-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Los Jardines a 480 m al suroeste de los pozos CAPS-10D y CAPS-17D del yacimiento Capahuari Sur. Presenta suelo, sedimento y agua superficial con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,25 ³
		R001483 ¹				
		R003019 ¹				
16	S0343	R001729 ¹	Ficha de reconocimiento	077-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a 1 km al noreste de la zona poblada de la comunidad Nuevo Andoas, adyacente a la parte norte de la Estación Andoas, parte del sitio es una parcela cultivada. Presenta suelo y sedimento con indicios de presencia de hidrocarburos.	2,52
		R002540				
17	S0352	R003875	Ficha de reconocimiento	047-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Los Jardines a 414 m al suroeste de los pozos CAPS-10D y CAPS-17D del yacimiento Capahuari Sur. Presenta sedimento y agua superficial con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,23
18	S0353	R003869	Ficha de reconocimiento	063-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Los Jardines a 530 m al suroeste de los pozos CAPS-10D y CAPS-17D del yacimiento Capahuari Sur. Presenta suelo y sedimento con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,58
19	S0366	R003880	Ficha de reconocimiento	164-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Los Jardines a 280 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS-11D y CAPS-17D del yacimiento Capahuari Sur. Presenta suelo, sedimento y agua superficial con indicios de presencia de hidrocarburos.	2,0
		R003881				
20	S0367	R001781	Ficha de reconocimiento	165-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Los Jardines a 300 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D del yacimiento Capahuari Sur. Presenta suelo, sedimento y agua superficial	1,20
		R002551				
		R002897				



N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					con indicios de presencia de hidrocarburos.	

¹: Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM).

²: Referencias incluidas en gabinete con la revisión de los antecedentes.

³: Áreas establecidas en los informes de reconocimiento y que fueron modificadas durante el PEA (Anexo 5.).

Por otro lado, en la microcuenca se tiene 181 referencias, de las cuales se evaluaron 149 (Tabla.3.2). Las 32 referencias restantes no serán atendidas por la SSIM, debido a que 22 referencias (ubicadas dentro de instalaciones petroleras) correspondientes a «instalaciones, equipos y facilidades inactivos», «suelos potencialmente impactados» e «Informes de identificación de sitio con códigos ANDO08 y ANDO09», se encuentran siendo atendidas por la DSEM. Las otras 10 no fueron atendidas por la DSEM; sin embargo, se encuentran dentro de la Estación recolectora (*Gatering Station*), Estación Andoas de Petroperú y del campamento Andoas.

Los sitios S0144, S0146, S0148, S0155-6, S0196, S0202, S0211 no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, debido a que cuentan con «Informe de Evaluación Ambiental para la identificación de sitios impactados» con un total de 69 referencias.

3.4.2 Otra información vinculada

En la «Evaluación Ambiental del Lote 192 (antes Lote 1-AB) durante el año 2016» (aprobada mediante Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI), se estableció el punto de monitoreo «QAnap1», quebrada Anapasa, aproximadamente a 130 m al noroeste de los pozos 3 y 25 del yacimiento petrolero de Capahuari Sur y al sur de la tubería que va al campamento de Andoas con coordenadas 340680E/9689669N del sistema WGS84, presentando un resultado analítico en sedimentos que superó la norma de referencia para el parámetro de HTP (5331 mg/kg), el detalle de la información analítica se encuentra en el Anexo A.4.

Por otro lado, existen referencias que se encuentran en el marco de atención de la dirección de supervisión, las cuales se presentan en el Anexo A.5.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 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-48, cuenca del río Pastaza.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza.



- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza.

5. ÁREA DE ESTUDIO

La DEAM utilizó 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 de la copa de los árboles. 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. Luego de aplicar la metodología, para su nomenclatura se colocó la denominación PAS como identificador de la cuenca del río Pastaza y la numeración fue arbitraria según los números de cuencas registradas (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-48, la cual se encuentra ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, dentro del territorio de las comunidades nativas de Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas y Los Jardines, en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto; además, en esta microcuenca se emplazan ductos de transporte de hidrocarburos, parte de la estación recolectora y se ubica el aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-48 con los 13 sitios establecidos en esta área; para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.

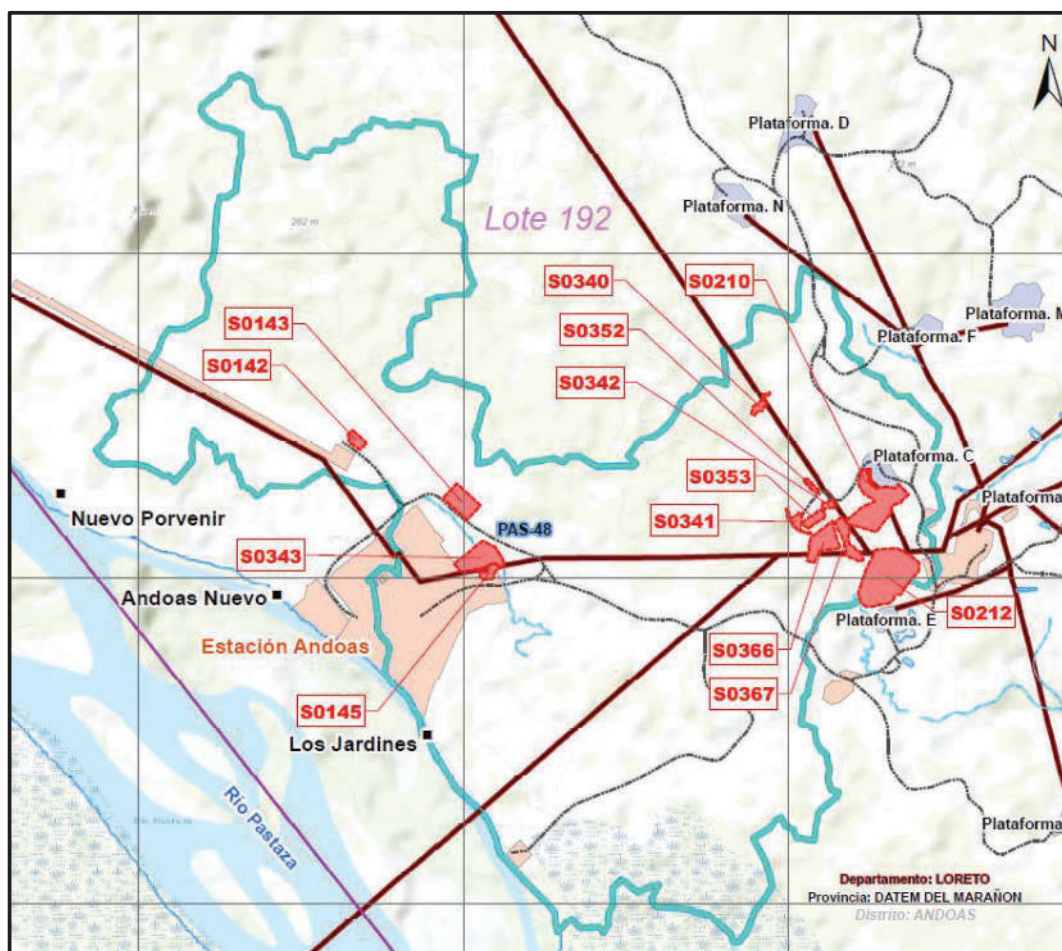


Figura 5.1. Ubicación de la microcuenca PAS-48

Dentro de esta microcuenca PAS-48 se evaluarán 13 posibles sitios impactados los cuales se encuentran a nivel de informes y fichas de reconocimiento tales como S0142, S0143, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, además del S0210 el cual se encuentra a nivel de PEA.

El sitio S0142 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a pocos metros del tanque de combustible JP-1– Lote 192, próximo al aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer», distrito Andoas, provincia Datum del Marañón y departamento Loreto. De la revisión de antecedentes e imágenes satelitales, el área establecida en el informe de reconocimiento fue modificada teniendo como área final de 0,56 ha (Figura 5.2 y Anexo D.2).



Figura 5.2. Ubicación del sitio S0142

El sitio S0143 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 1 km de la comunidad de Nuevo Andoas, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto. El área del sitio fue modificada debido a que se incluyó la referencia R003890 descrita como posible sitio impactado, ubicada a 20 m del sitio considerándose un área total de 1,92 ha (Figura 5.3 y Anexo D.2).



Figura 5.3. Ubicación del sitio S0143



El sitio S0145 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 200 m al noreste de la Base Andoas, Lote 192, comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. El área establecida en el informe de reconocimiento fue modificada de acuerdo a los antecedentes teniendo como área final 0,51 ha. Cabe precisar que el área del sitio incluye solo una parte del área de la referencia R000123 que corresponde a la ex poza «Pelayo» y no considera la zona oeste que abarca parte de un canal de drenaje que provendría del *Gatering Station* (Figura 5.4 y Anexo D.2).

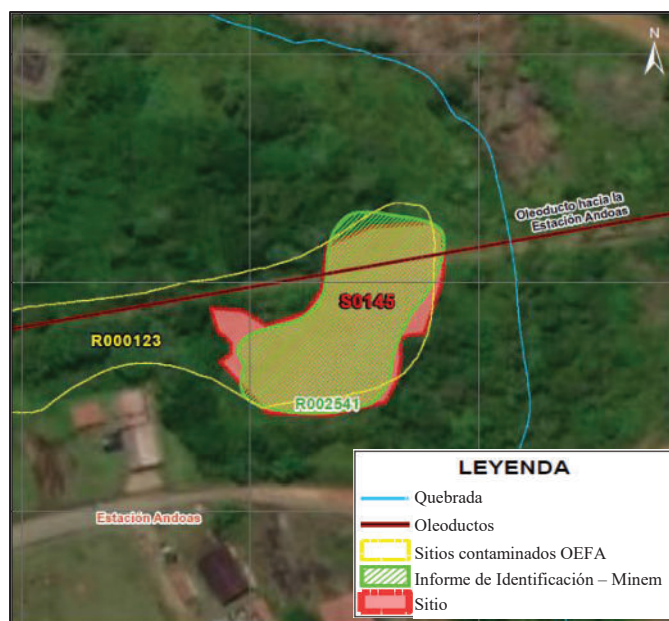


Figura 5.4. Ubicación del sitio S0145

El sitio S0210 se ubica a 3,1 km en línea recta al noreste de la comunidad nativa Nuevo Andoas y adyacente a la plataforma C (pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D) del yacimiento Capahuari Sur, y corresponde a un bosque secundario con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, así como, suelo limo arcilloso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

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

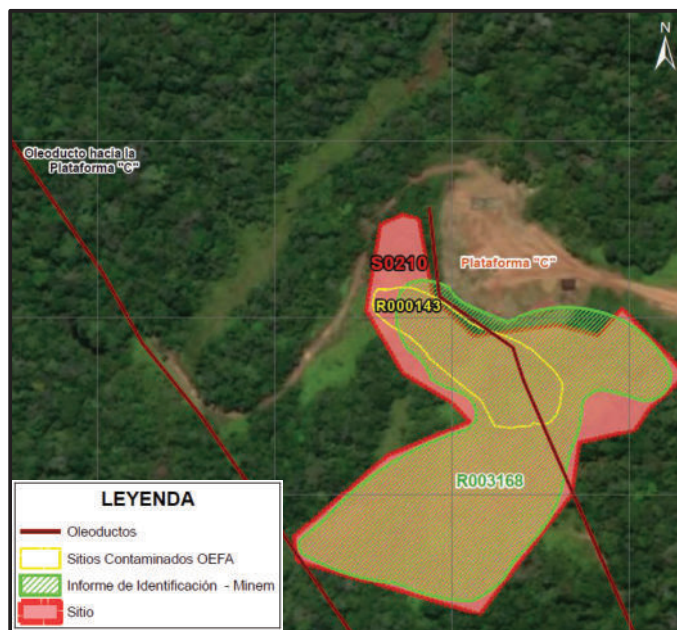
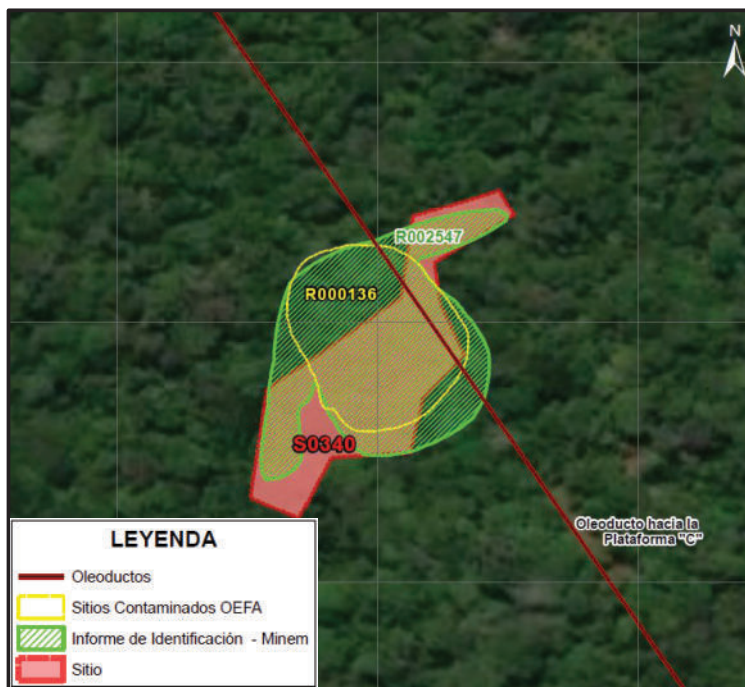


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0210

El sitio S0212 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192 a 100 m en dirección noreste de la plataforma de los pozos CAPAHUA S 3 y CAPAHUA S 25, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. De la revisión de los antecedentes el área fue ampliada a 7,10 ha incluyendo el área reportada en el Informe de identificación de sitio con código CN-R030 y el área del sitio con código SL-CPS2-A, SL-CPS2-A2, SL-CAP-S-1I, SL-CAP-S -1U, SL-CAP-S-1V, SL-CAP-S-1W reportada en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA (Figura 5.6 y Anexo D.2).

Mapa de la zona de estudio que muestra la Plataforma "E" rodeada por oleoductos y límites de microcuenca. El mapa incluye una leyenda que define los símbolos utilizados: Oleoductos (línea roja), Sitios Contaminados OEFA (área amarilla), Informe de Identificación - Minem (área verde con rayas diagonales), Sitio (área roja) y Límite de Microcuenca (línea azul). Se identifican también oleoductos como PAS-47, PAS-48 y PAS-46, y una estación de bombeo en la Estación Andoas.

El sitio S0340 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a 2,75 km al este de la comunidad, abarca parte del derecho de vía del oleoducto que va desde el campo de producción Capahuari Norte hasta la batería Capahuari Sur, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Figura 5.7 y Anexo D.2).



38



El sitio S0341 se ubica a 2,6 km en línea recta al este de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 450 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D contenidos en la plataforma C del yacimiento Capahuari Sur, y corresponde a un bosque secundario con vegetación arbórea, así como, suelo arcilloso (Figura 5.8 y Anexo D.2).

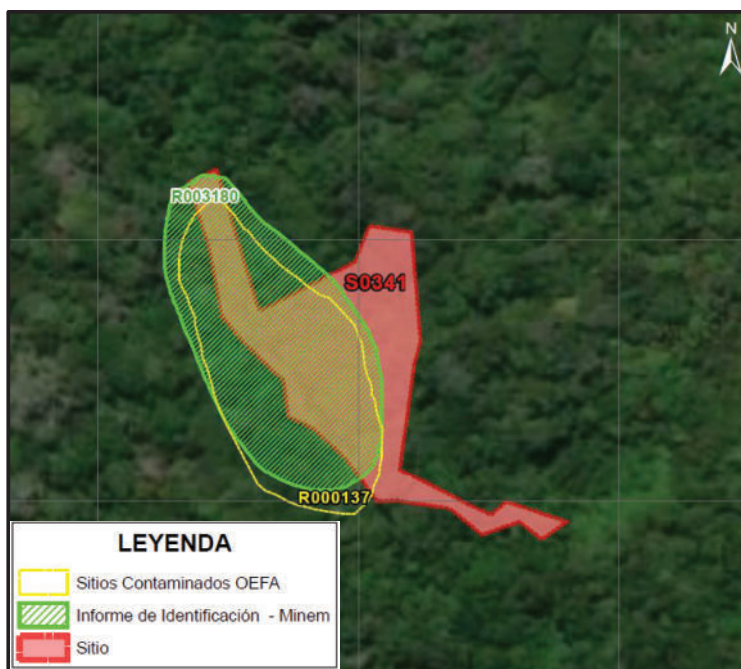


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0341

El sitio S0342 se ubica a 2,9 km en línea recta al noreste de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 250 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D contenidos en la plataforma C del yacimiento Capahuari Sur, y corresponde a un bosque secundario con vegetación arbórea, así como, suelo limo arcilloso. De la revisión de antecedentes, el área establecida en la ficha de reconocimiento fue modificada teniendo como área final 0,38 ha, que incluye el área de la referencia R000135 (Figura 5.9 y Anexo D.2).

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



Figura 5.9. Ubicación del sitio S0342

El sitio S0343 se ubica en la comunidad Nuevo Andoas, adyacente a la Estación Andoas, parte del sitio es una parcela de cultivo con una zona inundable, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. Por otro lado, al sur del sitio S0343 se encuentra el sitio S0145 (Figura 5.4) que también será intervenido en el presente PEA (Figura 5.10 y Anexo D.2).

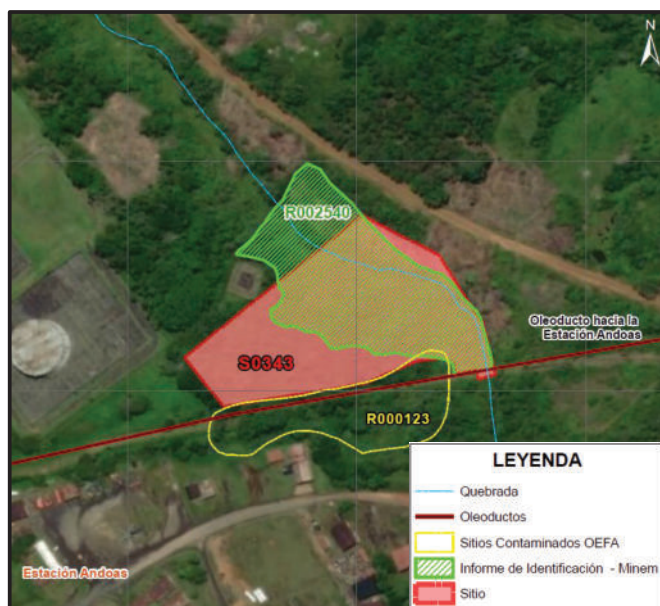


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0343

El sitio S0352 se ubica a 2,8 km en línea recta al noreste de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 300 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D contenidos en la plataforma C del yacimiento Capahuari Sur, y

corresponde a un bosque secundario con vegetación arbustiva, presentando una cocha sin nombre, así como, suelo arcilloso (Figura 5.11 y Anexo D.2).



Figura 5.11. Ubicación del sitio S0352

El sitio S0353 se ubica a 2,8 km en línea recta al noreste de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 330 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D contenidos en la plataforma C del yacimiento Capahuari Sur, y corresponde a un bosque secundario con vegetación herbácea y arbórea, así como, suelo limo arcilloso (Figura 5.12 y Anexo D.2).



Figura 5.12. Ubicación del sitio S0353

El sitio S0366 se ubica a 2,8 km en línea recta al este de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 320 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D contenidos en la plataforma C del yacimiento Capahuari Sur, y

corresponde a un bosque secundario con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, así como, suelo limo arcilloso (Figura 5.13 y Anexo D.2).



Figura 5.13. Ubicación del sitio S0366

El sitio S0367 se ubica a 3,0 km en línea recta al este de la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 270 m al suroeste de los pozos CAPS-10D, CAPS 11D, CAPS-13D, CAPS 16D y CAPS 17D contenidos en la plataforma C del yacimiento Capahuari Sur, y corresponde a un bosque secundario con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, así como, suelo limo arcilloso (Figura 5.14 y Anexo D.2).

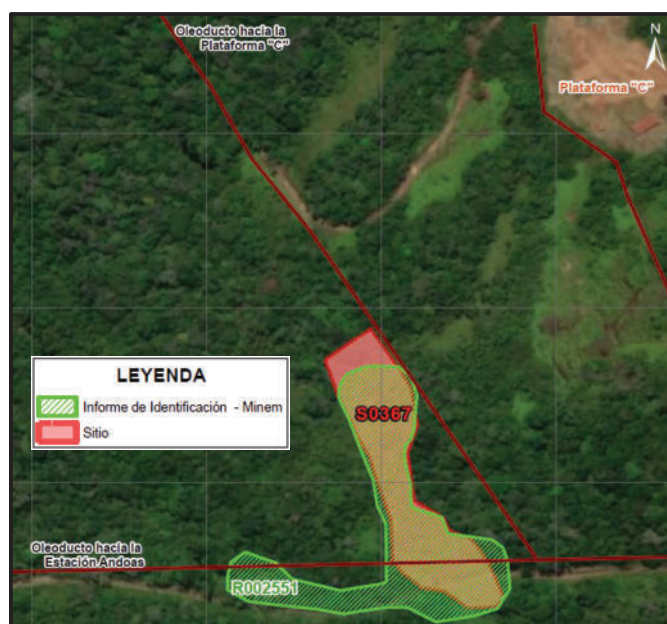


Figura 5.14. Ubicación del sitio S0367



6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-48, se observó un sector de las viviendas de la comunidad Los Jardines, además, dentro de su delimitación se encuentra la Estación recolectora (*Gatering Station*), Estación Andoas de Petroperú, Ramal Norte del ONP, el aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer» en donde se encuentra el tanque de combustible JP-1; además, la plataforma C y líneas de ductos que transportan hidrocarburos hacia la estación recolectora provenientes de plataformas petroleras ubicadas dentro y fuera de la microcuenca.

Los sitios a evaluar dentro de la microcuenca, son 13 y presentan los siguientes códigos de OEFA: S0142, S0143, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, estos se encuentran próximos a zonas de actividades de producción de hidrocarburos como la estación recolectora, plataformas petroleras y oleoductos que cruzan parte de sus áreas, presentándose afectación por hidrocarburos en la mayoría de estos, así como, afectación por metales como bario total, plomo total y cromo total.

Respecto al análisis de los sitios posiblemente afectados por la actividad del sub hidrocarburos con códigos OEFA: S0210, S0341, S0342, S0353, S0366 y S0367, presentan como posible fuente de afectación primaria la Plataforma C en donde se encuentran los pozos petroleros con código UWI 1AA55, 1AA59 y 1A_42 que se encuentran en estado «Inactivo» y los pozos petroleros con código: UWI 1A_45 y 1A_48 que presentan como estado «Productor de petróleo» y las líneas de producción de hidrocarburos que salen de esta.

El sitio S0212 posiblemente afectados por la actividad del subsector de hidrocarburos, presenta como posible fuente de afectación primaria la Plataforma E en donde se encuentra el pozo petrolero con código UWI: 1A_13 que presenta como estado «Abandonado» y el pozo petrolero con código UWI: 1AA92 que se encuentra en estado «Inactivo».

El sitio S0340 posiblemente afectados por la actividad del subsector de hidrocarburos, presenta como posible fuente de afectación primaria las líneas de producción de hidrocarburos provenientes de las plataformas 01 y 02.

Los sitios S0143, S0145 y S0343 posiblemente afectados por la actividad del subsector de hidrocarburos, presentan como posibles fuentes de afectación primaria la estación recolectora y las líneas de producción de hidrocarburos que van hacia estas.

Finalmente, el sitio S0142 posiblemente afectados por la actividad del subsector de hidrocarburos, presenta como posible fuente de afectación primaria el tanque de combustible JP-1, que se encuentra próximo al aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».

Estas posibles fuentes de afectación primaria, tienen como mecanismo de transporte la escorrentía superficial provocada por las fuertes precipitaciones que a su vez tributan hacia las quebradas de la microcuenca PAS-48. En consecuencia, se ha considerado su evaluación para conocer el estado de los componentes ambientales y realizar el análisis del nivel de riesgo a la salud y al ambiente e identificar las fuentes primarias.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua 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 las 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.

A continuación, se presenta el modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-48, en donde se muestra las posibles fuentes primarias y secundarias, así como, los mecanismos de transporte, trayectos o puntos de exposición y receptores.

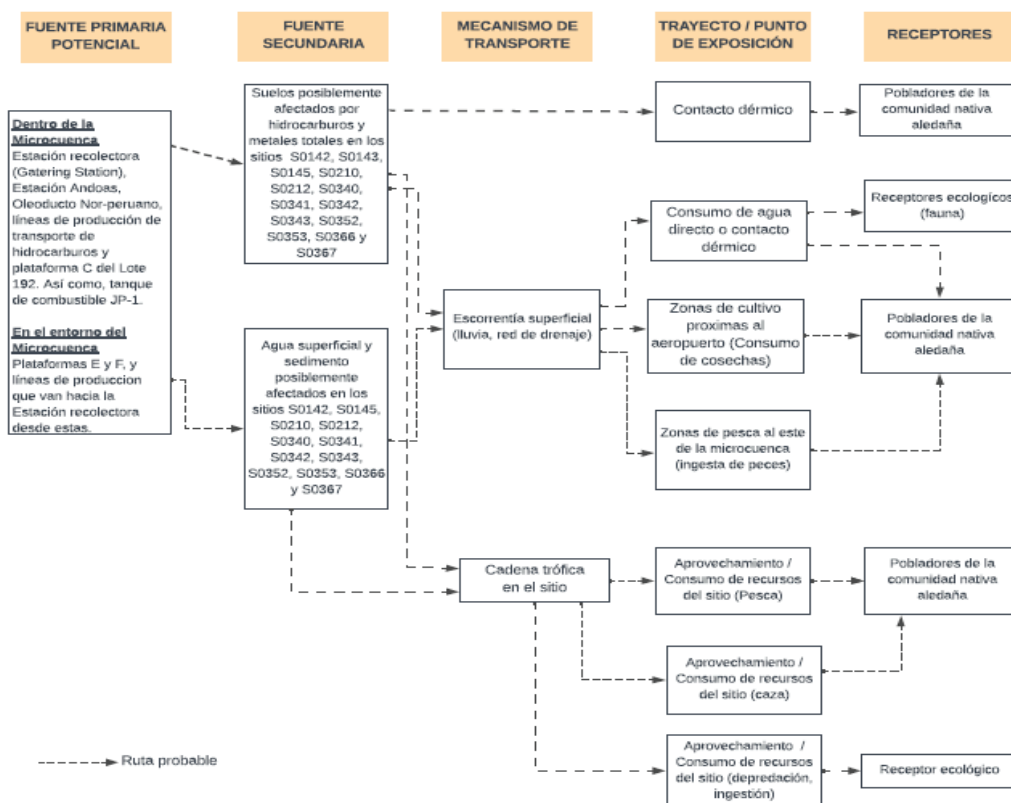


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-48 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-48, cuenca del río Pastaza

En la microcuenca PAS-48 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición.



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

Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en los planes de evaluación ambiental, informes de visita de reconocimiento y fichas de reconocimiento de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitios

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0142	0,56	Suelo	10
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0143	1,92	Suelo	15
S0145	0,52	Suelo	10 ¹
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0210	4,22	Suelo	22
		Agua superficial	6
		Sedimento	6
		Comunidades hidrobiológicas	6
S0212	7,10	Suelo	30
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0340	0,48	Suelo	7
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0341	0,53	Suelo	6
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0342	0,25	Suelo	6
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0343	2,52	Suelo	19
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0352	0,23	Suelo	4
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	2
S0353	0,58	Suelo	7
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
S0366	2,00	Suelo	11
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
		Comunidades hidrobiológicas	5
S0367	1,20	Suelo	8
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
		Comunidades hidrobiológicas	3
Puntos de muestreo dentro de la microcuenca PAS-48	-	Suelo	10
		Agua superficial	7
		Sedimento	7
		Comunidades hidrobiológicas	7

¹: Se han considerado 10 puntos de muestreo por los antecedentes y para delimitación del área.



7.1.1 Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0142, S0143, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367 de la microcuenca PAS-48.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta las guías que se detallan en la Tabla 7.2.

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

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo Legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.º 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, los informes de reconocimiento de los sitios S0142, S0143, S0145 y S0212, la información de las fichas de reconocimiento de los sitios S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, así como, la información del PEA aprobado del sitio S0210 que contienen el levantamiento técnico de los sitios que forman parte de la microcuenca PAS-48, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Se propone para la microcuenca PAS-48 un total de 155 puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo los cuales se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0142	S0142-SU-001	337903	9690531	-
2		S0142-SU-002	337922	9690513	-
3		S0142-SU-003	337941	9690496	-
4		S0142-SU-004	337959	9690478	-
5		S0142-SU-005	337885	9690513	-
6		S0142-SU-006	337904	9690496	-
7		S0142-SU-007	337924	9690478	-
8		S0142-SU-008	337943	9690459	-
9		S0142-SU-009	337890	9690488	Punto establecido en las referencias R001803, R002532 y R002919
10		S0142-SU-010	337926	9690462	Punto de muestreo ubicado en el punto MI015 del Informe de identificación de sitio (en adelante IIS) con código CN-R0168, en donde se reportó excedencia

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					de Cd entre 2,75 y 3,00 m de profundidad.
11	S0143	S0143-SU-001	338415	9690184	-
12		S0143-SU-002	338440	9690209	-
13		S0143-SU-003	338465	9690235	-
14		S0143-SU-004	338441	9690159	-
15		S0143-SU-005	338490	9690211	-
16		S0143-SU-006	338467	9690135	-
17		S0143-SU-007	338470	9690150	Punto establecido en la referencia R003890
18		S0143-SU-008	338517	9690187	-
19		S0143-SU-009	338536	9690193	Punto establecido en la referencia R002482
20		S0143-SU-010	338493	9690111	-
21		S0143-SU-011	338517	9690137	-
22		S0143-SU-012	338542	9690164	-
23		S0143-SU-013	338518	9690087	-
24		S0143-SU-014	338544	9690114	-
25		S0143-SU-015	338567	9690139	-
26	S0145	S0145-SU-001	338662	9689815	Punto establecido en la referencia R001471
27		S0145-SU-002	338651	9689797	-
28		S0145-SU-003	338676	9689789	Punto de muestreo ubicado a 4 m del punto MI013 del IIS ANDO011, en el cual se reportó excedencias de F2 y F3 entre 0,25 y 1,75 m de profundidad.
29		S0145-SU-004	338653	9689773	Punto establecido en las referencias R001469 y R003015, y en el punto de muestreo SL-AND-PPN-1B en el que se reportó excedencias de F2 y F3
30		S0145-SU-005	338622	9689775	Punto establecido en las referencias R001727 y R002541
31		S0145-SU-006	338591	9689781	Punto establecido en la referencia R000123
32		S0145-SU-007	338629	9689746	-
33		S0145-SU-008	338681	9689808	-
34		S0145-SU-009	338605	9689756	-
35		S0145-SU-010	338639	9689815	-
36	S0210	S0210-SU-001	340658	9690308	-
37		S0210-SU-002	340659	9690278	-
38		S0210-SU-003	340670	9690245	-
39		S0210-SU-004	340698	9690216	-
40		S0210-SU-005	340754	9690216	-
41		S0210-SU-006	340801	9690217	-
42		S0210-SU-007	340728	9690179	-
43		S0210-SU-008	340781	9690179	-
44		S0210-SU-009	340821	9690179	-
45		S0210-SU-010	340858	9690204	-
46		S0210-SU-011	340689	9690137	-

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
47		S0210-SU-012	340738	9690139	-
48		S0210-SU-013	340786	9690139	-
49		S0210-SU-014	340626	9690099	Punto ubicado a 14 m del punto MI015 en el cual se reportó excedencia de bario y plomo entre 0,50 y 2,50 m de profundidad.
50		S0210-SU-015	340677	9690099	-
51		S0210-SU-016	340730	9690099	-
52		S0210-SU-017	340777	9690099	-
53		S0210-SU-018	340586	9690059	-
54		S0210-SU-019	340638	9690057	-
55		S0210-SU-020	340691	9690057	-
56		S0210-SU-021	340742	9690059	-
57		S0210-SU-022	340706	9690019	Punto ubicado a 5 m del punto MI021 en el cual se reportó excedencia de F2 y F3 entre 0 y 0,25 m de profundidad.
58	S0212	S0212-SU-001	340649	9689618	-
59		S0212-SU-002	340687	9689625	Punto establecido próximo a la referencia R001493
60		S0212-SU-003	340721	9689609	-
61		S0212-SU-004	340651	9689679	-
62		S0212-SU-005	340702	9689662	-
63		S0212-SU-006	340747	9689641	-
64		S0212-SU-007	340784	9689618	-
65		S0212-SU-008	340664	9689732	-
66		S0212-SU-009	340726	9689704	-
67		S0212-SU-010	340764	9689681	-
68		S0212-SU-011	340807	9689665	-
69		S0212-SU-012	340693	9689783	-
70		S0212-SU-013	340736	9689760	-
71		S0212-SU-014	340778	9689732	Punto establecido próximo a la referencia R000142
72		S0212-SU-015	340805	9689713	Punto establecido en las referencias R002984 y R003061
73		S0212-SU-016	340835	9689690	-
74		S0212-SU-017	340712	9689831	-
75		S0212-SU-018	340758	9689809	-
76		S0212-SU-019	340802	9689782	-
77		S0212-SU-020	340843	9689753	Punto ubicado a 25 m del punto MI020 en el que se reportó excedencia de cadmio entre 1,5 y 1,75 m de profundidad.
78		S0212-SU-021	340889	9689748	-
79		S0212-SU-022	340739	9689859	-
80		S0212-SU-023	340783	9689855	-
81		S0212-SU-024	340820	9689825	-
82		S0212-SU-025	340867	9689805	-
83		S0212-SU-026	340918	9689804	Punto establecido en las referencias R001782 y R002898 y a 3 m del punto de muestreo MI016 en el que se reportó excedencia de F2 entre 0,75 y 1,35 m de

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					profundidad; y cadmio entre 2,75 y 3 m de profundidad.
84		S0212-SU-027	340780	9689899	-
85		S0212-SU-028	340847	9689863	-
86		S0212-SU-029	340889	9689856	Punto ubicado a 8 m del punto MI010, en el que se reportó excedencia de cadmio entre 1,5 y 1,75 m de profundidad.
87		S0212-SU-030	340885	9689907	-
88	S0340	S0340-SU-001	340137	9690744	Punto ubicado en el punto MI01 del IIS CSUR206, en el que se reportó excedencia de F3 entre 1,5 y 2 m de profundidad.
89		S0340-SU-002	340116	9690713	Punto ubicado en el punto MI03 del IIS CSUR206, en el que se reportó excedencia de F3 entre 2,75 y 3 m de profundidad.
90		S0340-SU-003	340104	9690689	Punto establecido en la referencia R002547
91		S0340-SU-004	340115	9690671	Antecedentes de indicios organolépticos en el reconocimiento a 0,50 m de profundidad.
92		S0340-SU-005	340084	9690679	Punto ubicado en el punto MI05 del IIS CSUR206, en el que se reportó excedencia de plomo entre 2 y 2,5 m de profundidad.
93		S0340-SU-006	340073	9690657	Antecedentes de indicios organolépticos en el reconocimiento a 0,30 m de profundidad.
94		S0340-SU-007	340062	9690632	-
95	S0341	S0341-SU-001	340242	9690106	Extremo noroeste del sitio
96		S0341-SU-002	340271	9690062	Ubicado en la referencia R000571
97		S0341-SU-003	340313	9690095	Ubicado en el hincado 3 que dio positivo de la ficha de reconocimiento (0,35 m de profundidad)
98		S0341-SU-004	340276	9690034	Correspondiente al hincado 5 de la ficha de reconocimiento (0,70 m de profundidad)
99		S0341-SU-005	340312	9690014	A 15 m al sureste del punto de muestreo MI08 del IIS CSUR205 en el que se reportó excedencia de Ba.
100		S0341-SU-006	340373	9689990	Extremo sureste del sitio
101	S0342	S0342-SU-001	340407	9690151	-
102		S0342-SU-002	340437	9690131	-
103		S0342-SU-003	340462	9690148	Punto de muestreo ubicado en el punto SL-CAP-S-1F, en el que se reportó excedencia de F2; además en la ficha de reconocimiento también se reportó como hincado positivo a 0,50 m de profundidad
104		S0342-SU-004	340482	9690158	A 10 m en sentido oeste de una tubería dañada
105		S0342-SU-005	340494	9690133	-
106		S0342-SU-006	340442	9690162	Punto de muestreo ubicado a 2 m de un hincado positivo de sedimento.
107	S0343	S0343-SU-001	338476	9689827	-
108		S0343-SU-002	338505	9689850	-
109		S0343-SU-003	338536	9689875	-
110		S0343-SU-004	338565	9689898	-
111		S0343-SU-005	338595	9689922	-

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
112		S0343-SU-006	338616	9689931	Punto establecido en las referencias R001729 y R002540
113		S0343-SU-007	338497	9689798	-
114		S0343-SU-008	338529	9689822	-
115		S0343-SU-009	338559	9689846	-
116		S0343-SU-010	338581	9689869	-
117		S0343-SU-011	338618	9689894	-
118		S0343-SU-012	338648	9689917	-
119		S0343-SU-013	338590	9689814	-
120		S0343-SU-014	338620	9689837	Punto de muestreo ubicado en el punto MI022 del IIS ANDO13, en el que se reportó excedencias de bario entre 0,25 y 0,50 m de profundidad.
121		S0343-SU-015	338641	9689865	-
122		S0343-SU-016	338671	9689888	-
123		S0343-SU-017	338657	9689828	Punto de muestreo ubicado en el punto MI023 del IIS ANDO13, en el que se reportó excedencias de bario y cadmio entre 0,25 y 0,75 m de profundidad.
124		S0343-SU-018	338694	9689859	-
125		S0343-SU-019	338710	9689829	-
126	S0352	S0352-SU-001	340349	9690280	Punto de muestreo ubicado en el borde del cuerpo de agua
127		S0352-SU-002	340363	9690241	Punto de muestreo ubicado en el borde del cuerpo de agua
128		S0352-SU-003	340404	9690208	Punto de muestreo ubicado en el borde del cuerpo de agua
129		S0352-SU-004	340400	9690229	Punto de muestreo ubicado en el borde del cuerpo de agua
130	S0353	S0353-SU-001	340328	9690049	Punto de muestreo ubicado en el hincado 5, reportado como positivo en la ficha de reconocimiento (a 0,25 m de profundidad)
131		S0353-SU-002	340364	9690055	Punto ubicado en el hincado 3 (positivo) de la ficha de reconocimiento (a 0,15 m de profundidad)
132		S0353-SU-003	340398	9690076	-
133		S0353-SU-004	340408	9690097	-
134		S0353-SU-005	340433	9690075	-
135		S0353-SU-006	340401	9690055	-
136		S0353-SU-007	340375	9690033	-
137	S0366	S0366-SU-001	340387	9689972	-
138		S0366-SU-002	340425	9689987	-
139		S0366-SU-003	340459	9690020	-
140		S0366-SU-004	340392	9689928	-
141		S0366-SU-005	340434	9689953	Punto de muestreo ubicado en el hincado 5 (positivo) de la ficha de reconocimiento (a 1,2 m de profundidad)
142		S0366-SU-006	340475	9689983	Suelo potencialmente impactado ubicado en la referencia R003880. Antecedentes de indicios de hidrocarburos a nivel organoléptico a 0,8 m de profundidad.
143		S0366-SU-007	340401	9689903	-
144		S0366-SU-008	340455	9689921	-

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

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
145	S0366	S0366-SU-009	340496	9689943	-
146		S0366-SU-010	340366	9689883	-
147		S0366-SU-011	340370	9689848	-
148		S0367-SU-001	340512	9690048	-
149		S0367-SU-002	340534	9690035	Punto de muestreo ubicado en el punto de muestreo MI001 del IIS CN-R033 en el que se reportó excedencias de Ba, F2 y F3 entre 1,25 y 1,50 m de profundidad.
150		S0367-SU-003	340531	9690000	-
151		S0367-SU-004	340564	9689982	-
152	S0366	S0367-SU-005	340570	9689950	-
153		S0367-SU-006	340566	9689899	-
154		S0367-SU-007	340606	9689894	-
155		S0367-SU-008	340611	9689852	Punto de muestreo ubicado a 12 m del punto de muestreo MI014 del ISS CN-R033, en el que se reportó excedencia de F2 entre 0,75 y 1,00 m de profundidad

Finalmente, se propone realizar 10 puntos de muestreo adicionales a nivel de microcuenca para evaluar conexión de sitios; así como posibles puntos de exposición en áreas de cultivo. Las ubicaciones de estos puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.4 y Anexo D.3.

Tabla 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-48-SU-001	340506	9690269	Punto establecido entre los sitios S0210 y S352, para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
2	PAS-48-SU-002	340419	9690192	Punto de muestreo establecido entre los sitios S0352 y S0342, en donde se ubica un cilindro metálico
3	PAS-48-SU-003	340743	9689950	Punto establecido entre los sitios S0210 y S0212, para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
4	PAS-48-SU-004	340462	9689790	Punto de muestreo al sur de los sitios S0366 y S0367.
5	PAS-48-SU-005	340478	9689706	Punto de muestreo ubicado en área de cultivo ubicadas al sur de los sitios S0366 y S0367.
6	PAS-48-SU-006	340113	9689703	Punto de muestreo en área de cultivo ubicada entre los sitios S0146 y S0366.
7	PAS-48-SU-007	340006	9689691	Punto de muestreo en área de cultivo ubicada entre los sitios S0146 y S0366.
8	PAS-48-SU-008	339447	9689237	Punto de muestreo ubicado entre los sitios S0202 y S0155-6.
9	PAS-48-SU-009	339230	9689769	Punto de muestreo ubicado en un área de cultivo.
10	PAS-48-SU-010	336932	9690581	Punto de muestreo ubicado en un área de cultivo.

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador

Para la cantidad de puntos establecidos en cada sitio y a nivel de microcuenca 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 establecido), 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 tomar un total de 208 muestras (distribuidas entre los 165 puntos de muestreo ubicados en los sitios y a nivel de microcuenca), además, 13 muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados), como se detalla en la siguiente tabla.

Las cantidades de muestras de suelo por sitio se presentan en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Cantidad de muestras de suelo por sitio

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0142	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	10
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0143	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	15
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	4
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0145	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	10
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0210	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	22
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	6
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	3
S0212	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	30
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	8
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	4
S0340	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo	7
		<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0341	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	6
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0342	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	6
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0343	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	19
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	5
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
S0352	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0353	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	7
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0366	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	11
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0367	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	8
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Puntos de muestreo dentro de la microcuenca PAS-48	Muestras	Puntos de muestreo	10
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras			242



7.1.1.3 Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6. Parámetros a evaluar para el componente suelo y cantidad de muestras totales

N.º	Parámetros	S0142	S0143	S0145	S0210	S0212	S0340	S0341	S0342	S0343	S0352	S0353	S0366	S0367	PAS-48	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	3	2	4	5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	35
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	14	20	14	29	39	10	9	9	25	6	10	15	11	10	221
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	14	20	14	29	39	10	9	9	25	6	10	15	11	10	221
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	15	22	15	32	43	11	10	10	27	7	11	16	12	11	242
5	Cromo hexavalente	14	20	14	29	39	10	9	9	25	6	10	15	11	10	221
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	3	2	4	5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	35
7	BTEX	2	3	2	4	5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	35
8	Bario extraíble y Bario total real*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10

*Nota: Se solicitará el análisis de los parámetros bario extraíble y bario total real, para las muestras que tengan excedencias del parámetro bario total

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 mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (en adelante, ECA para Suelo) según el uso que corresponda.

7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en los sitios S0142, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367 y en quebradas de la microcuenca PAS-48.

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 e internacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)¹³, en la Tabla 7.7 se presentan los protocolos de monitoreo considerados.

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 7.7.** Protocolo de muestreo para el muestreo del componente agua superficial

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

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 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, 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 del componente agua superficial.

Para la presente microcuenca, se propone realizar el muestreo en las quebradas y cuerpos de agua que cruzan los sitios S0142, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, estableciendo en los cuerpos de agua lóticos puntos de muestreo aguas arriba de los sitios, en los sitios y aguas debajo de los sitios, así como, puntos de muestreo dentro de los cuerpos de agua lénticos, a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial que cruzan por el área del sitio o se encuentren en este. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.8 y Anexo D.4.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua superficial

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0142	S0142-AS-001	337910	9690568	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
2		S0142-AS-002	337934	9690506	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
3		S0142-AS-003	337982	9690445	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
4	S0145	S0145-AS-001	338570	9689785	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
5		S0145-AS-002	338642	9689777	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
6		S0145-AS-003	338691	9689749	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
7	S0210	S0210-AS-001	340659	9690327	-
8		S0210-AS-002	340675	9690238	-
9		S0210-AS-003	340664	9690167	-

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
10		S0210-AS-004	340796	9690238	-
11		S0210-AS-005	340853	9690204	-
12		S0210-AS-006	340829	9690129	-
13	S0212	S0212-AS-001	340565	9689721	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
14		S0212-AS-002	340680	9689668	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
15		S0212-AS-003	340627	9689597	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
16	S0340	S0340-AS-001	340056	9690741	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
17		S0340-AS-002	340058	9690653	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
18		S0340-AS-003	340050	9690592	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
19	S0341	S0341-AS-001	340235	9690125	Punto de muestreo fuera del área del sitio
20		S0341-AS-002	340279	9690046	Punto ubicado en un hincado positivo para sedimento reportado en la ficha de reconocimiento (olor ligero a HC).
21		S0341-AS-003	340351	9689990	Extremo sureste del sitio
22	S0342	S0342-AS-001	340442	9690179	Punto de muestreo fuera del área del sitio
23		S0342-AS-002	340454	9690147	Punto de muestreo en un hincado reportado como positivo para sedimento en la ficha de reconocimiento (realizado a 0,35 m de profundidad).
24		S0342-AS-003	340450	9690117	Punto de muestreo fuera del área del sitio
25	S0343	S0343-AS-001	338531	9689962	Punto de muestreo fuera del área del sitio
26		S0343-AS-002	338623	9689903	-
27		S0343-AS-003	338709	9689816	Punto de muestreo en el extremo sur del sitio.
28	S0352	S0352-AS-001	340340	9690271	Punto de muestreo ubicado en el hincado 3 de la ficha de reconocimiento, donde se reportó posible presencia de hidrocarburos
29		S0352-AS-002	340410	9690220	Punto de muestreo ubicado en un hincado positivo realizado a 0,60 m de profundidad. Referencia R003875.
30	S0353	S0353-AS-001	340342	9690021	Punto de muestreo ubicado fuera del área del sitio.
31		S0353-AS-002	340397	9690066	-
32		S0353-AS-003	340423	9690099	Extremo noreste del sitio
33	S0366	S0366-AS-001	340372	9689969	Punto ubicado en el extremo norte de la quebrada S/N
34		S0366-AS-002	340392	9689879	Punto ubicado en la referencia R003881, antecedentes de presencia de hidrocarburos en el sedimento a 2 m de profundidad.
35		S0366-AS-003	340501	9690029	Punto ubicado fuera del sitio
36		S0366-AS-004	340410	9689969	Punto ubicado en el hincado 4 de sedimento (a 0,5 m de profundidad), donde se observó a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos.
37		S0366-AS-005	340455	9689851	Punto ubicado fuera del sitio
38	S0367	S0367-AS-001	340555	9690057	Punto ubicado en el hincado 1 (positivo) de la ficha de



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

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					reconocimiento
39		S0367-AS-002	340553	9689952	-
40		S0367-AS-003	340581	9689848	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 7 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 7.9 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 7.9. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua (puntos de captación)

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-48-AS-001*	340214	9689876	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
2	PAS-48-AS-002*	340081	9689608	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
3	PAS-48-AS-003*	339354	9689510	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
4	PAS-48-AS-004*	338964	9690044	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
5	PAS-48-AS-005*	338517	9690353	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
6	PAS-48-AS-006*	337998	9691018	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
7	PAS-48-AS-007*	336842	9690695	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 60 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.10.

Tabla 7.10. Cantidad de muestras de agua superficial por sitio

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0142	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0145	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0210	Muestras	Puntos de muestreo	6
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0212	Muestras	Puntos de muestreo	3

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

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0340	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0341	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0342	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0343	Muestras	Puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0352	Muestras	Puntos de muestreo	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0353	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0366	Muestras	Puntos de muestreo	5
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0367	Muestras	Puntos de muestreo	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-48	Muestras	Puntos de muestreo	7
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras			60

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 blanco de campo y 1 blanco viajero en la microcuenca PAS-48.

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 7.11 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.11. Parámetros a evaluar para el componente agua y cantidad de muestras totales

N.º	Parámetros	S0142	S0145	S0210	S0212	S0340	S0341	S0342	S0343	S0352	S0353	S0366	S0367	PAS-48	Control de calidad	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
2	BTEX	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47

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

N.º	Parámetros	S0142	S0145	S0210	S0212	S0340	S0341	S0342	S0343	S0352	S0353	S0366	S0367	PAS-48	Control de calidad	Total
4	Aceites y grasas	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	15	62
6	Cromo hexavalente	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
7	Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
8	Potencial de hidrógeno (pH) (Parámetro de campo)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	-	47

* Para el control de calidad se ha considerado tomar 1 muestra duplicado para cada sitio y 1 a nivel de microcuenca, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, en la tercera disposición complementaria transitoria de los ECA para agua¹⁴, menciona que: «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».

Las quebradas que cruzan los sitios a evaluar, así como los cuerpos de agua lentos no se encuentran clasificadas en la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA, norma que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales, por lo que asumirá la categoría del río Pastaza (Código UH 4986) clasificado de acuerdo a la citada resolución jefatural como categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimentos en las quebradas que cruzan los sitios S0142, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, y en quebradas de la microcuenca PAS-48.

¹⁴ Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 07 de junio de 2017.



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 7.12 y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Incal).

Tabla 7.12. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente 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 ¹⁵	EPA	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos ¹⁶	EPA	-	2001

7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento.

Para la presente microcuenca, se propone realizar el muestreo en las quebradas y cuerpos de agua que cruzan los sitios S0142, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, estableciendo en los cuerpos de agua loticos puntos de muestreo aguas arriba de los sitios, en el sitio y aguas debajo de los sitios, así como, puntos de muestreo dentro de los cuerpos de agua lenticos, a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos de los cuerpos de agua que cruzan por el área del sitio o se encuentren en este. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.13 y Anexo D.5.

Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0142	S0142-SED-001	337910	9690568	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
2		S0142-SED-002	337934	9690506	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
3		S0142-SED-003	337982	9690445	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
4	S0145	S0145-SED-001	338570	9689785	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
5		S0145-SED-002	338642	9689777	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio

¹⁵ 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>

¹⁶ Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
6		S0145-SED-003	338691	9689749	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
7	S0210	S0210-SED-001	340659	9690327	-
8		S0210-SED-002	340675	9690238	-
9		S0210-SED-003	340664	9690167	-
10		S0210-SED-004	340796	9690238	-
11		S0210-SED-005	340853	9690204	-
12		S0210-SED-006	340829	9690129	-
13	S0212	S0212-SED-001	340565	9689721	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
14		S0212-SED-002	340680	9689668	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
15		S0212-SED-003	340627	9689597	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
16	S0340	S0340-SED-001	340056	9690741	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
17		S0340-SED-002	340058	9690653	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
18		S0340-SED-003	340050	9690592	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
19	S0341	S0341-SED-001	340235	9690125	Punto de muestreo fuera del área del sitio
20		S0341-SED-002	340279	9690046	Punto ubicado en un hincado positivo para sedimento reportado en la ficha de reconocimiento (olor ligero a HC).
21		S0341-SED-003	340351	9689990	Extremo sureste del sitio
22	S0342	S0342-SED-001	340442	9690179	Punto de muestreo fuera del área del sitio
23		S0342-SED-002	340454	9690147	Punto de muestreo en un hincado reportado como positivo para sedimento en la ficha de reconocimiento (realizado a 0,35 m de profundidad).
24		S0342-SED-003	340450	9690117	Punto de muestreo fuera del área del sitio
25	S0343	S0343-SED-001	338531	9689962	Punto de muestreo fuera del área del sitio
26		S0343-SED-002	338623	9689903	-
27		S0343-SED-003	338709	9689816	Punto de muestreo fuera del área del sitio
28	S0352	S0352-SED-001	340340	9690271	Punto de muestreo ubicado en el hincado 3 de la ficha de reconocimiento, donde se reportó posible presencia de hidrocarburos
29		S0352-SED-002	340410	9690220	Punto de muestreo ubicado en un hincado positivo realizado a 0,60 m de profundidad. En la referencia R003875.
30	S0353	S0353-SED-001	340342	9690021	Punto de muestreo ubicado fuera del área del sitio.
31		S0353-SED-002	340397	9690066	-
32		S0353-SED-003	340423	9690099	Extremo noreste del sitio
33	S0366	S0366-AS-001	340372	9689969	Punto ubicado en el extremo norte de la quebrada S/N
34		S0366-AS-002	340392	9689879	Punto ubicado en la referencia R003881, en donde se observó a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos en el hincado realizado en el sedimento a 2 m de profundidad.
35		S0366-AS-003	340501	9690029	Punto ubicado fuera del sitio

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

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
36	S0367	S0366-AS-004	340410	9689969	Punto ubicado en el hincado 4 de sedimento (a 0,5 m de profundidad), donde se observó a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos.
37		S0366-AS-005	340455	9689851	Punto ubicado fuera del sitio
38		S0367-AS-001	340555	9690057	Punto ubicado en el hincado 1 (positivo) de la ficha de reconocimiento
39		S0367-AS-002	340553	9689952	-
40		S0367-AS-003	340581	9689848	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio

(*): Las coordenadas son referenciales y se validaran en campo a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 7 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 7.14 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 agua superficial.

Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-48-SED-001*	340214	9689876	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
2	PAS-48-SED-002*	340081	9689608	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
3	PAS-48-SED-003*	339354	9689510	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
4	PAS-48-SED-004*	338964	9690044	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
5	PAS-48-SED-005*	338517	9690353	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
6	PAS-48-SED-006*	337998	9691018	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca
7	PAS-48-SED-007*	336842	9690695	Punto de muestreo para evaluar el posible transporte de contaminantes en la microcuenca

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación de sedimentos se ha considerado un total de 3 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.15.

Tabla 7.15. Cantidad de muestras de agua superficial por sitio

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras	Puntos de muestreo	
S0142	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0145	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0210	Muestras	Puntos de muestreo	6
S0212	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0340	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0341	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0342	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0343	Muestras	Puntos de muestreo	3



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

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0352	Muestras	Puntos de muestreo	2
S0353	Muestras	Puntos de muestreo	3
S0366	Muestras	Puntos de muestreo	5
S0367	Muestras	Puntos de muestreo	3
Puntos de Microcuenca	Muestras	Puntos de muestreo	7
Total de muestras			47

7.1.3.3 Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.16 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.16. Parámetros a evaluar para el componente sedimento y cantidad de muestras totales

N.º	Parámetros	S0142	S0145	S0210	S0212	S0340	S0341	S0342	S0343	S0352	S0353	S0366	S0367	PAS-48	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	47
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	47
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	47
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	47

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 Protection of Aquatic Life*, 2014) para sedimentos de agua dulce, que tienen valores para 7 metales.

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 Atlántica¹⁷ de 2015¹⁸.

¹⁷ 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.

¹⁸ 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. Recuperado de: <http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/>.



7.2 Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en el posible sitio en la microcuenca PAS-48 de la cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará las quebradas que cruzan los sitios S0142, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, y en quebradas de la microcuenca PAS-48. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de 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 bentónicos) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»¹⁹.

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 7.17. 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, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)
					6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)

7.2.2 Puntos de muestreo

La ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces se considerará las coordenadas de agua superficial y sedimento. Es importante mencionar, que para elegir los puntos de muestreo se tomará en cuenta: la accesibilidad, importancia de uso, caudal del cuerpo de agua, disponibilidad de microhábitats y criterios para el establecimiento de las comunidades hidrobiológicas. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.18 y Anexo D.6, y se incluirá en la codificación «HB» de la microcuenca PAS-48.

Adicionalmente se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas geográficas (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 ($\mu\text{S/cm}$), sólidos totales disueltos (ppm), temperatura ($^{\circ}\text{C}$) y el oxígeno disuelto.

¹⁹ 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.

**Tabla 7.18.** Ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0142	S0142-HB-001	337910	9690568	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
2		S0142-HB-002	337934	9690506	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
3		S0142-HB-003	337982	9690445	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
4	S0145	S0145-HB-001	338570	9689785	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
5		S0145-HB-002	338642	9689777	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
6		S0145-HB-003	338691	9689749	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
7	S0210	S0210-HB-001	340659	9690327	-
8		S0210-HB-002	340675	9690238	-
9		S0210-HB-003	340664	9690167	-
10		S0210-HB-004	340796	9690238	-
11		S0210-HB-005	340853	9690204	-
12		S0210-HB-006	340829	9690129	-
13	S0212	S0212-HB-001	340565	9689721	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
14		S0212-HB-002	340680	9689668	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
15		S0212-HB-003	340627	9689597	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
16	S0340	S0340-HB-001	340056	9690741	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
17		S0340-HB-002	340058	9690653	Punto de muestreo ubicado dentro del sitio
18		S0340-HB-003	340050	9690592	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio
19	S0341	S0341-HB-001	340235	9690125	Punto de muestreo fuera del área del sitio
20		S0341-HB-002	340279	9690046	Punto ubicado en un hincado positivo para sedimento reportado en la ficha de reconocimiento (olor ligero a HC).
21		S0341-HB-003	340351	9689990	Extremo sureste del sitio
22	S0342	S0342-HB-001	340442	9690179	Punto de muestreo fuera del área del sitio
23		S0342-HB-002	340454	9690147	Punto de muestreo en un hincado reportado como positivo para sedimento en la ficha de reconocimiento (realizado a 0,35 m de profundidad).
24		S0342-HB-003	340450	9690117	Punto de muestreo fuera del área del sitio
25	S0343	S0343-HB-001	338531	9689962	Punto de muestreo fuera del área del sitio
26		S0343-HB-002	338623	9689903	-
27		S0343-HB-003	338709	9689816	Punto de muestreo fuera del área del sitio
28	S0352	S0352-HB-001	340340	9690271	Punto de muestreo ubicado en el hincado 3 de la ficha de reconocimiento, donde se reportó posible presencia de hidrocarburos
29		S0352-HB-002	340410	9690220	Punto de muestreo ubicado en un hincado positivo realizado a 0,60 m de profundidad. Referencia R003875.
30	S0353	S0353-HB-001	340342	9690021	Punto de muestreo ubicado fuera del área del sitio.
31		S0353-HB-002	340397	9690066	-
32		S0353-HB-003	340423	9690099	Extremo noreste del sitio
33	S0366	S0366-HB-001	340372	9689969	Punto ubicado en el extremo norte de la quebrada S/N
34		S0366-HB-002	340392	9689879	Punto ubicado en la referencia R003881,



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

N.º	Código de sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					antecedentes de presencia de hidrocarburos en el sedimento a 2 m de profundidad.
35		S0366-HB-003	340501	9690029	Punto ubicado fuera del sitio
36		S0366-HB-004	340410	9689969	Punto ubicado en el hincado 4 de sedimento (a 0,5 m de profundidad), donde se observó a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos.
37		S0366-HB-005	340455	9689851	Punto ubicado fuera del sitio
38	S0367	S0367-HB-001	340555	9690057	Punto ubicado en el hincado 1 (positivo) de la ficha de reconocimiento
39		S0367-HB-002	340553	9689952	-
40		S0367-HB-003	340581	9689848	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio

* Las coordenadas son referenciales y se validaran en campo a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 7 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 7.19 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 agua superficial y sedimentos.

Tabla 7.19. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua (puntos de captación)

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-48-HB-001	340214	9689876	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
2	PAS-48-HB-002	340081	9689608	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
3	PAS-48-HB-003	339354	9689510	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
4	PAS-48-HB-004	338964	9690044	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
5	PAS-48-HB-005	338517	9690353	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
6	PAS-48-HB-006	337998	9691018	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca
7	PAS-48-HB-007	336842	9690695	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte en la microcuenca

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

7.2.3 Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y los peces serán composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.20).

**Tabla 7.20.** Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas considerados para la evaluación

N.°	Parámetros	S0142	S0145	S0210	S0212	S0340	S0341	S0342	S0343	S0352	S0353	S0366	S0367	PAS-48	Total
1	Composición de especies	3	3	6	3	3	3	3	3	2	3	5	3	7	47
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 7.21).

Tabla 7.21. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Red Surber	3 réplicas de área (0,30 m ²)
2			D-net	1 metro de largo (0,30 m ²)
3	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
7			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos

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 criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación de la muestra establecida en el sitio con la muestra establecida aguas arriba del sitio en evaluación, para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-48. 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-48 de la cuenca del río Pastaza.

Se realizará un recorrido por los sitios S0142, S0143, S0145, S0210, S0212, S0340, S0341, S0342, S0343, S0352, S0353, S0366 y S0367, y se hará un listado de todas las fuentes primarias como se describen a continuación:

7.3.1 Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.º 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 georreferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se detalla 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 de 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, cuyo formato se presenta en el Anexo F.

7.4 Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-48, 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.º 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).
- Entre 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.

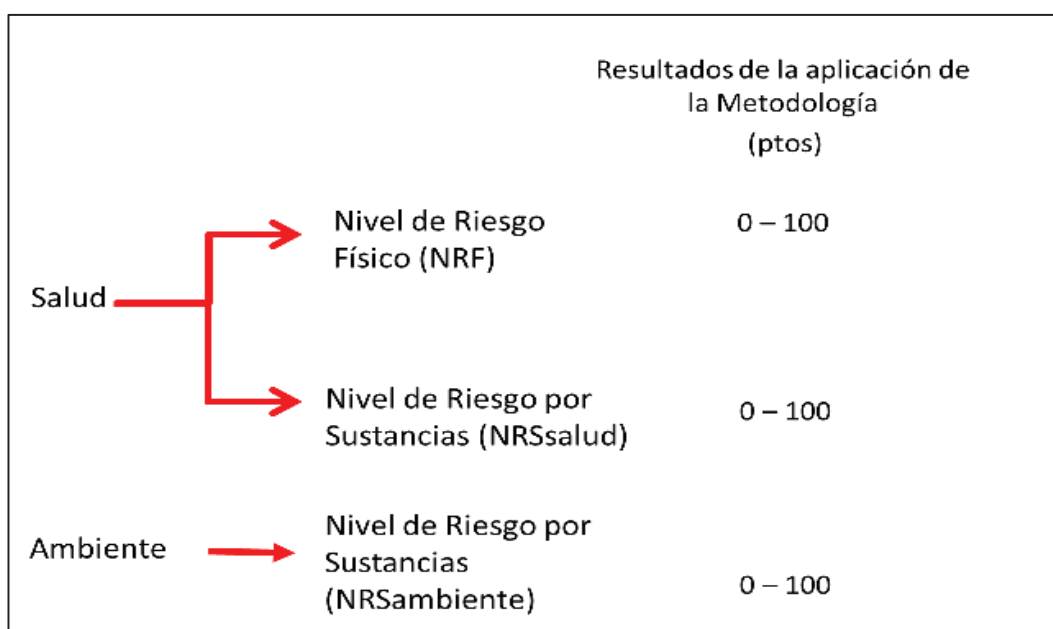


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

Actividades	Año				
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapas de planificación					
Revisión bibliográfica					
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental					

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Actividades			Año				
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapas de ejecución							
Objetivo General: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 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-48, cuenca del río Pastaza.	Calidad del suelo					
		Calidad de agua superficial					
		Calidad del sedimento					
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza.						
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza.						
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-48, cuenca del río Pastaza.						
Etapas de evaluación de resultados							
Análisis de muestras en laboratorio							
Elaboración de los Informes de Identificación del Sitios Impactados en la microcuenca PAS-48, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente							

9. Anexos

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Correo electrónico del 13 de junio de 2019
- Anexo A.2 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo A.3 : Información analítica del Reporte Público del ANA
- Anexo A.4 : Información analítica del N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI
- Anexo A.5 : Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
- Anexo B : Información generada por la SSIM
- Anexo B.1 : Informes de Evaluación Ambiental para la identificación de sitios impactados
- Anexo B.2 : Plan de Evaluación Ambiental
- Anexo B.3 : Informes de visitas de reconocimiento
- Anexo B.4 : Ficha de reconocimiento
- Anexo C : Delimitación de la microcuenca



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

- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-48
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-48
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en la microcuenca PAS-48
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial en la microcuenca PAS-48
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento en la microcuenca PAS-48
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en la microcuenca PAS-48
- 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

ANEXO C

Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

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

2020-101-028608

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 hidrocarburos¹, 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@oeffa.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 lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 05124064"



05124064

ANEXO D

Acta de reunión

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	N° de Acta y Código		
Coordinación con la comunidad Nuevo Andoos para el inicio de actividades de identificación de sitios impactados	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha	(DD/MM/AAAA) 09/03/2020	
	Hora de inicio y fin (24h)	08:00	08:30
Lugar y/o referencia	CCNN Nuevo Andoos		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	Tedy Maca Carigano	CCNN Nuevo Andoos	APU	962681095
	2	Raúl Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	98976070826
Participan	3	Pierina Carrero Ruiz	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Marcial Sanchez Dohua	CCNN Nuevo Andoos	Monitor	954527686

I. Agenda y/o Referencias	
----------------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión
Hoy de marzo de 2020, los representantes de la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA se reunió con los representantes de la comunidad nativa Nuevo Andoos para explicar el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N° 30321 y coordinar la ejecución de actividades de reconocimiento de posibles sitios. Asimismo lo SSIM solicitaron conocer la totalidad de posibles sitios impactados en el ámbito de su comunidad.

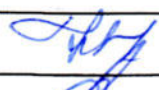
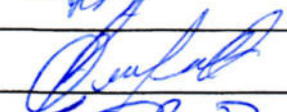
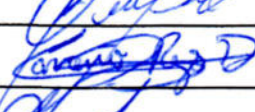
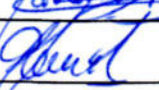
¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

III. Acuerdos²

IV. Compromisos³

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

ACTA DE REUNIÓN

Asunto		N° de Acta y Código	
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del río Páez - CCNN Nuevo Andoas		Reunión	Interna ☐ Externa ☐
		Fecha	(DD/MM/AAAA) 15/03/2020
		Hora de inicio y fin (24h)	08:00 08:30
Lugar y/o referencia	CCNN Nuevo Andoas		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹		Carrero Rey Pirena	OEFA	Evaluador	982512549
		WILKER NASASUÑE T.	CCNNCCNN	AGENTE M.	40425621
Participan		Sánchez Dalva J. Hual	"	Monitor	802753444

I. Agenda y/o Referencias

Información de las actividades realizadas los días 10, 11, 12 y 13 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 13 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 la microcuenca en el territorio de la comunidad nativa.

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

III. Acuerdos²

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

Elmer Hualinga (monitor)

Leni Cachay (apoyo)

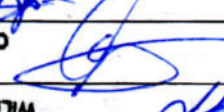
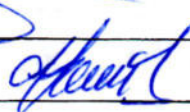
Rafael Dahua (monitor)

Miguel Castillo (apoyo)

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº ⁴	Firma
1	
2	
3	

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

Tipo de evento

Capacitación¹ ☐ Difusión² ☐ Charla³ ☐ Inducción⁴ ☐ Otros: ☒

Tema *Coordinación para la evaluación ambiental de sitios*

Fecha Dirección o referencia *CC.NN. Nuevo Andoas*

Organizador

Interno ☐ Externo ☐ Firma

Empresa o Área *Sub dirección de sitios impactados*

Apellidos y Nombres del Responsable del Evento Firma *[Firma]*

Quispe Gil Carlos

Control

Hora Inicio (24 h) Hora Fin (24 h) Duración (horas) N° Total de Participantes HHC (horas)⁽⁵⁾

15:00 16:00 1h. 5 —

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	<i>Caro Piña Carlos</i>	<i>Vice Apu</i>	<i>carlosluiscaropina@gmail.com</i>	<i>[Firma]</i>
2	<i>Tello Dahua Alexander</i>	<i>Agente municipal</i>	<i>stellodahua@gmail.com</i>	<i>[Firma]</i>
3	<i>Elmer Hualinga Majín</i>	<i>Monitor Ambiental</i>	<i>—</i>	<i>[Firma]</i>
4	<i>Vargas Solorzano Kelly</i>	<i>Evaluador Ambiental</i>	<i>Kelly.Vargas.Solorzano@gmail.com</i>	<i>[Firma]</i>
5	<i>Quispe Gil Carlos</i>	<i>Evaluador Ambiental</i>	<i>carlos.alberto.quispe@gmail.com</i>	<i>[Firma]</i>
6				
7				
8				
9				
10				

- 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.

Tema

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				



Organismo
de Evaluación
y Acreditación

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	N° de Acta y Código		
	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha	19/09/20	
	Hora de inicio y fin (24h)	15:00	16:00
Lugar y/o referencia	CC.NN. Nuevo Andoas		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	Quispe Gil Carlos	OEFA	Evaluador	Carlos.alberto.quispe@ gmail.com
	2	Vargas Solorzano Kelly	OEFA	Evaluador	
Participan	3	Cero Piña Carlos		Vice APU	carloswisceropina@ gmail.com
	4	Tello Dahua Alexander		Agente municipal	atelledahua@gmail.com
	5	Elmer Huelinga Majim		Monitor Ambiental	

I. Agenda y/o
Referencias

Coordinación para la evaluación ambiental de
sitios

II. Desarrollo de la Reunión

- Se explico el trabajo de la evaluación ambiental
- Se solicito el trabajo de apoyo local y monitor ambiental

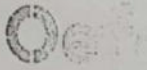
¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

Versión: 0

Fecha: 01/06/2016

Tipo de Documento: Formato

Pág 1 de 2



Comité de
Seguridad y
Salud
Laboral

ACTA DE REUNIÓN

III. Acuerdos²

--

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	
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

ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0142

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : 26 y 27 de octubre de 2020

CUE : 2018-05-0003 **Código del de acción** : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 13 de noviembre 2020 **Reporte N°** : 034-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datém del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Nuevo Andoas
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-48
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0142 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a pocos metros del tanque de combustible JP-1– Lote 192, próximo al aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer»

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Bryant O'neil Pomez Quiroz	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo y gabinete
Juan Gamarra Rojas	Ing. Ambiental	Campo
Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo	Campo
Jhon Inuma Oliveira	Biólogo	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
Jessica Espino Ciudad	Bióloga	Campo y Gabinete
Miriam Gamboa Mendoza	Bach. Biología	Campo y Gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	3 (3 muestras)	-TPH -BTEX -HAPs -Aceites y Grasas -Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno Disuelto -Conductividad eléctrica
Sedimento	3 (3 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	11 (14 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
Hidrobiología	2 (2 muestras)	-Macrobentos (Macroinvertebrados bentónicos) -Peces

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Nuevo Andoas	26 de octubre de 2020	Monitor y Apoyos locales	3	0	3

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende a la quebrada Ismacaño, cerca al tanque de combustible JP-1, dentro de las instalaciones del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer» del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. Este sitio presenta suelo predominante limo-arcilloso. Se observó que la vegetación es predominantemente herbácea (pasto y matorrales), puesto que el sitio por encontrarse cerca de un área industrial en operación y dentro de los linderos del aeródromo, recibe desbroce periódico.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial	--	Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.	Autoridad nacional del Agua	Perú
Sedimentos	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	--	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta – bentos- (macroinvertebrados)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú
		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)			

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo al protocolo señalado

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macrobentos (Macroinvertebrados bentónicos)	Cuantitativo	D-net	Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m ²)
2	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	5 a 10 arrastres
			Red de mano o "cal - cal"	5 a 10 intentos

5.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Agua Superficial Hidrobiología Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032 4HU004941 4HU004997	--
Agua Superficial Hidrobiología Sedimentos	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250 92051001994 62051001713	--
Agua Superficial	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000905	LA-910-2019 LA-284-2020 LA-096-2020
Sedimentos	Barreno tipo espada	--	Turba	--	--

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o "cal cal"	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Agua superficial

N.º	Nombre / Cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM Zona 18M		Altitud m s.n.m.	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ismacaño	S0142-AS-001	26/10/2020	09:53	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
2	Quebrada Ismacaño	S0142-AS-002	26/10/2020	09:23	337937	9690480	221	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	Quebrada Ismacaño	S0142-AS-003	26/10/2020	08:46	337982	9690445	217	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Se complementó el muestreo con un (1) 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)		
S0142-AS-DUP01	26/10/2020	09:15	337937	9690480	221	Muestra duplicado de la muestra S0142-AS-002.

Sedimentos

N.º	Nombre / Cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM Zona 18M		Altitud m s.n.m.	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ismacaño	S0142-SED- 001	26/10/2020	10:00	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».
2	Quebrada Ismacaño	S0142-SED- 002	26/10/2020	09:30	337937	9690480	221	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	Quebrada Ismacaño	S0142-SED- 003	26/10/2020	09:15	337982	9690445	217	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».

Comunidades Hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ismacaño	S0142-HB- 001	26/10/2020	09:48	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».
2	Quebrada Ismacaño	S0142-HB- 002	26/10/2020	08:50	337937	9690480	221	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	Quebrada Ismacaño	S0142-HB- 003	-	-	337982	9690445	217	No se consideró debido a que este punto se encontraba muy cerca porque el muestreo del punto S0142-HB-002 abarcó una distancia de 40 m.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

5.1.4 Datos de campo

Agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	pH (unid. de pH)	C.E. (μS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Quebrada Ismacaño	S0142-AS-001	26/10/2020	09:53	5,83	13,93	2,10	24,6
Quebrada Ismacaño	S0142-AS-002	26/10/2020	09:23	5,56	15,09	2,20	31,1
Quebrada Ismacaño	S0142-AS-003	26/10/2020	08:46	6,18	15,26	2,37	24,9

*Anexo C: Ficha de campo de agua superficial

Sedimentos

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Otras observaciones
Quebrada Ismacaño	S0142-SED-001	0,3	0,3	Ligera	Marrón	Arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento.
Quebrada Ismacaño	S0142-SED-002	0,3	0,3	Ligera	Marrón	Arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento.
Quebrada Ismacaño	S0142-SED-003	0,3	0,3	Ligera	Marrón	Arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento.

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos

Hidrobiología

Data de campo limnológica.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS*			
Ambiente acuático		Quebrada Ismacaño	Quebrada Ismacaño
Fecha		26/10/2020	26/10/2020
Código		S0142-HB-001	S0142-HB-002
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	2	1,5
	Prof. promedio (m)	1	0,60
	Prof. máxima de muestreo (m)	1	0,60
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	Lenta
	Tipo de agua	Negra	Negra
	Tipo de flujo	Constante uniforme	Constante uniforme
	Color aparente	Café	Café
	Transparencia (cm)	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS*			
	Pendiente (grados de inclinación)	80	80
	Cobertura de orilla	protegida	protegida
	Ensombramiento %	10	35
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	30	30
	Arena	10	10
	Grava	-	-
	Canto rodado	-	-
	Bloques/roca	-	-
	Roca madre	-	-
	Hojarasca	20	20
	Otros (palizada, vegetación)	40	40
Microhábitats %	Rápidos	-	-
	Remansos	20	20
	Pozos	80	80
	Playas	-	-
	Caídas	-	-
	Corridas	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Presente	Presente
Observaciones		Presencia de 2 caños que aportan a la quebrada Ismacaño. Se observó espuma en el área evaluada procedente de 2 caños aportantes de la quebrada Ismacaño.	Se observó iridiscencia al remover el sustrato, muy bajo caudal durante el muestreo

*Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua Superficial	- Aceites y Grasas	ALS LS PERÚ	RS N.° 901-2020	3	-
	- TPH	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	3	-
	- BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	3	-
	- HAPs	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	3	-
	- Metales Totales	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	4	-
	- Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	3	-
Sedimentos	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	3	-
	- Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	3	-
	- Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	3	-
	- Metales totales por ICP-OES	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	3	-

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Comunidades Hidrobiológicas	- Macrobentos - Peces	-	RS N.º 905-2020	2	De los 3 puntos de muestreo programados, se ejecutaron 2.

5.2 SUELO

5.2.1 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

5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004077	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051000907	--
	Barreno	AMS	--	--	--

5.2.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84-Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0142-SU-001	S0142-SU-001	27/10/2020	08:52	337909	9690529	222	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
2	S0142-SU-002	S0142-SU-002	27/10/2020	09:01	337921	9690513	221	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
		S0142-SU-002-PROF	27/10/2020	09:08	337921	9690513	221	Punto de muestreo a nivel de profundidad ubicado a aproximadamente a 52 m al noreste tanque de combustible JP-1 y a 87 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
3	S0142-SU-003	S0142-SU-003	27/10/2020	09:19	337943	9690489	217	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 68 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
4	S0142-SU-004	S0142-SU-004	27/10/2020	09:31	337951	9690476	217	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 77 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
5	S0142-SU-005	S0142-SU-005	27/10/2020	09:17	337888	9690515	215	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
		S0142-SU-005-PROF	27/10/2020	08:25	337888	9690515	215	Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 72 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
6	S0142-SU-006	S0142-SU-006	27/10/2020	07:48	337904	9690493	259	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 29 m al este del tanque

N.º	Código de Punto de muestreo	Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
		S0142-SU-006-PROF	27/10/2020	07:51	337904	9690493	259	Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente a 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
7	S0142-SU-007	S0142-SU-007	27/10/2020	10:14	337976	9690456	220	Punto de muestreo ubicado fuera del sitio S0142, a aproximadamente 105 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 89 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
8	S0142-SU-008	S0142-SU-008	27/10/2020	09:41	337944	9690457	218	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 75 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 55 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
9	S0142-SU-009	S0142-SU-009	27/10/2020	07:35	337889	9690489	296	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 12 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 50 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
10	S0142-SU-010	S0142-SU-010	27/10/2020	10:27	337986	9690439	296	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 120 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
11	S0142-SU-011	S0142-SU-011	27/10/2020	10:44	337906	9690600	219	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 85 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 155 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

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)		
S0142-SU-DUP1	27/10/2020	7:35	337889	9690489	296	Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 12 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 50 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

5.2.4 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
S0142-SU-001	0,0-0,70	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-002	0,0-0,70	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-002-PROF	0,70-1,50	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-003	0,0-0,70	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-004	0,0-0,70	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-005	0,0-0,70	Arcilloso	Marrón	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-005-PROF	0,70-1,50	Arcilloso - arenoso	Gris - blanquecino	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-006	0,0-0,70	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0142-SU-006-PROF	0,70-1,50	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-007	0,0-0,70	Limoso - arcilloso	Gris - Verdoso	Húmedo	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-008	0,0-0,70	Arcilloso	Marrón - Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-009	0,0-0,70	Arcilloso	Marrón - Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-010	0,0-0,70	Arcilloso	Gris	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna
S0142-SU-011	0,0-0,70	Arcilloso	Gris Verdoso	Mojado	Plástico	Sin presencia de MO	Sin Olor	-	Ninguna

PID detector de Foto ionización – No se realizó mediciones de COV's.

Anexo Ficha de campo de suelo

MO: Materia Orgánica

5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	14	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	14	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)cf	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	15	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	14	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: 13/11/2020 08:43:29-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 13/11/2020 15:01:37-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 09:00:46-0500



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 00:07:15-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
45150451 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 08:08:32-0500



Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 00:12:25-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 13/11/2020 22:03:20-0500



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 00:00:17-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

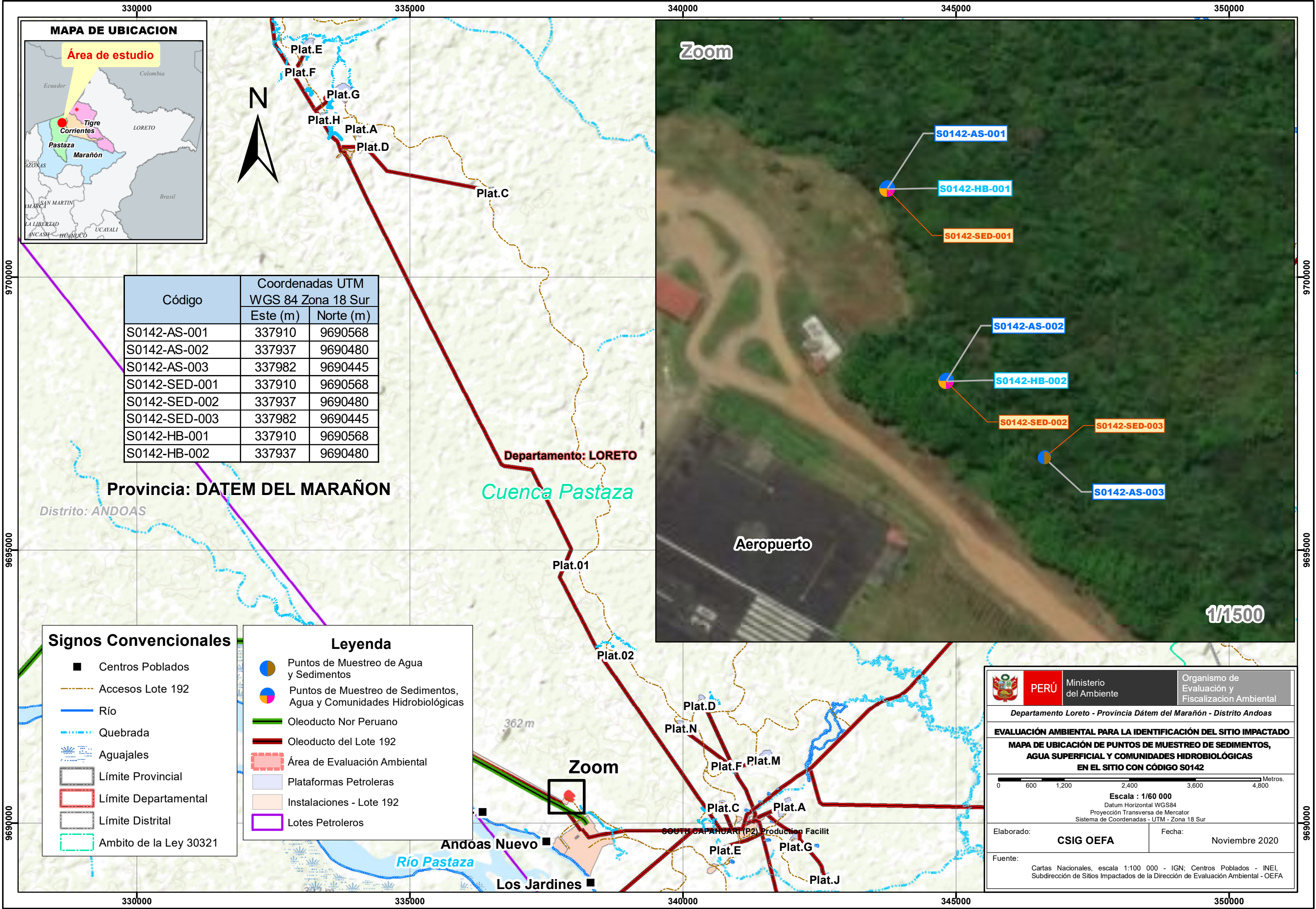
Mapas de puntos de muestreo

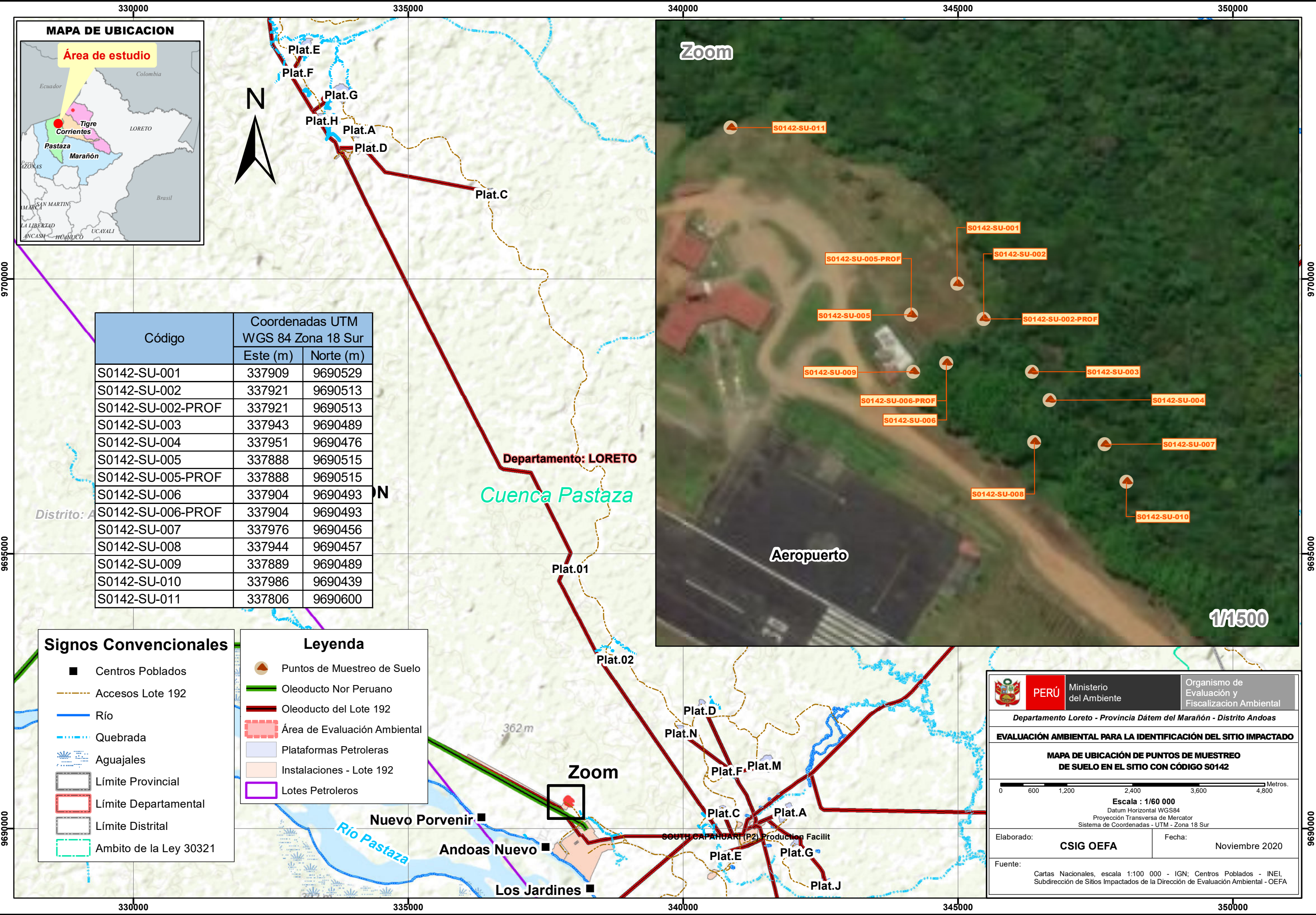


Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900





ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha fotográfica

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0142-AS-001					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337910					
Norte (m): 9690568					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0142-AS-001					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337910					
Norte (m): 9690568					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Medición de parámetros de campo en el Punto S0142-AS-001.					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0142-AS-002					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0142-AS-002					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Medición de parámetros de campo en el Punto S0142-AS-002.					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0142-AS-003					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 08:46					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337982					
Norte (m): 9690445					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0142-AS-003					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 08:46					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337982					
Norte (m): 9690445					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Medición de parámetros de campo en el Punto S0142-AS-003.					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0142-AS-DUP1					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09.23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		La muestra S0142-AS-DUP1 es el duplicado correspondiente a la muestra S0142-AS-002.			

Ejecución					
Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza					
Expediente de Evaluación: 2018-05-003			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0142-SED-001					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 10:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337910					
Norte (m): 9690568					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0142-SED-002					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

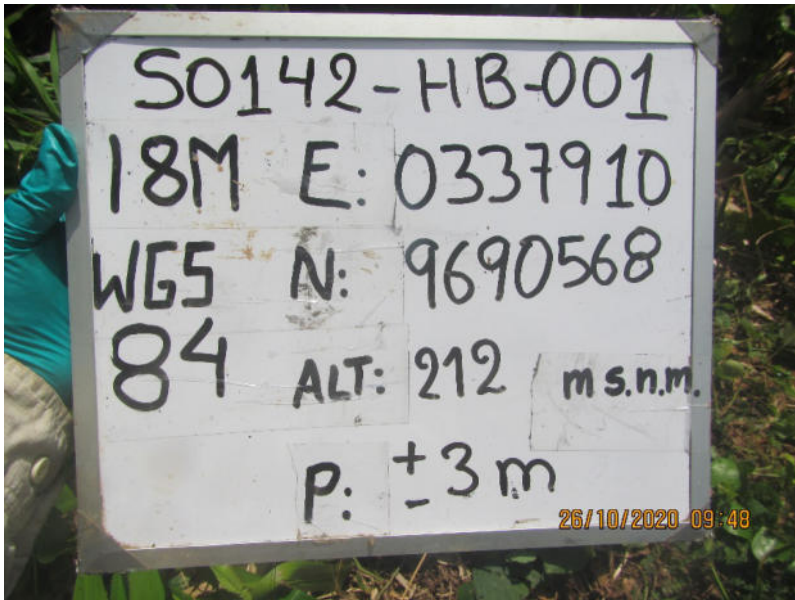
Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0142-SED-003					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337982					
Norte (m): 9690445					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 01 Fecha: 26/10/2020 Hora: 09:48 COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M Este (m): 337910 Norte (m): 9690568 Altitud (m s.n.m): 212 Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo hidrobiológico S0142-HB-001 en el quebrada Ismacaño. Tipo de agua negra de color café y transparencia total.					
FOTOGRAFÍA N.º 02 Fecha: 26/10/2020 Hora: 09:56 COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M Este (m): 337910 Norte (m): 9690568 Altitud (m s.n.m): 212 Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S0142-HB-001 en el quebrada Ismacaño, sin evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos al remover el sustrato.					

FOTOGRAFÍA N.º 03	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 10:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337910	
Norte (m): 9690568	
Altitud (m s.n.m): 212	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de peces con red de arrastre en el punto S0142-HB-001 en el quebrada Ismacaño. Presencia de vegetación flotante.
FOTOGRAFÍA N.º 04	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 08:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18 M	
Este (m): 337937	
Norte (m): 9690480	
Altitud (m s.n.m): 221	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Ismacaño en el sitio S0142. Corresponde a un ambiente acuático de aguas negras de transparencia total, con abundante vegetación herbácea en las orillas y como vegetación flotante.

FOTOGRAFÍA N.º 05	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 08:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337937	
Norte (m): 9690480	
Altitud (m s.n.m): 221	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	
FOTOGRAFÍA N.º 06	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 09:27	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18 M	
Este (m): 337937	
Norte (m): 9690480	
Altitud (m s.n.m): 221	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0142-SU-001					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337909					
Norte (m): 9690529					
Altitud (m s.n.m): 222					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0142-SU-002					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:01					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337921					
Norte (m): 9690513					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0142-SU-002-PROF					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:08					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337921					
Norte (m): 9690513					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo a nivel de profundidad ubicado a aproximadamente a 52 m al noreste tanque de combustible JP-1 y a 87 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0142-SU-003					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:19					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337943					
Norte (m): 9690489					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 68 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0142-SU-004					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:31					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337951					
Norte (m): 9690476					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 77 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0142-SU-005					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337888					
Norte (m): 9690515					
Altitud (m s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0142-SU-005-PROF					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 3387888					
Norte (m): 9690515					
Altitud (m s.n.m): 235					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 72 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0142-SU-006					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337904					
Norte (m): 9690493					
Altitud (m s.n.m): 259					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0142-SU-006-PROF					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:51					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337904					
Norte (m): 9690493					
Altitud (m s.n.m): 259					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0142-SU-007					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 10:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337976					
Norte (m): 9690456					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado fuera del sitio S0142, a aproximadamente 105 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 89 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0142-SU-008					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337944					
Norte (m): 9690457					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 75 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 55 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0142-SU-009					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:35					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337889					
Norte (m): 9690489					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 12 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 50 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0142-SU-0010					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 10:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337986					
Norte (m): 9690439					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 120 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					
FOTOGRAFÍA N.º 14 S0142-SU-011					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 10:44					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337906					
Norte (m): 9690600					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 85 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 155 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de Evaluación: 2018-05-003

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0142-SU-DUP1					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:35					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337889					
Norte (m): 9690489					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo S0142-SU-DUP1 correspondiente a la muestra S0142-SU-009.					

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

LOCALIDAD: Ubicación del sitio S0142

PUNTO DE MUESTREO:	S0142-AS-001	FECHA:	26/10/2020	HORA:	9:53
--------------------	--------------	--------	------------	-------	------

UBICACIÓN: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

Punto ubicado fuera del sitio S0142, en el caño Ishmacaño, aguas arriba del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo				
Zona: 18 M	5,83	13,93	2,1	24,6	0,5	NO - SE				
Este (m): 337910										
Norte (m): 9690568										
Altitud (m s. n. m.): 212	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	X						
OBSERVACIONES	Agua residual		Friaje		-	-	-	-	-	-
	Agua salina		Lluvia		-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					-		Nivel de agua (m)		-	
Profundidad del piezómetro (m)					-		Nivel piezométrico (m)		-	
Diámetro (pulg)					-		Stick up (m)		-	
Otros										

PUNTO DE MUESTREO:	S0142-AS-002	FECHA:	26/10/2020	HORA:	9:15
--------------------	--------------	--------	------------	-------	------

UBICACIÓN: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

Punto ubicado dentro del S0142, en la quebrada Ismacaño, cerca de 45 m aproximadamente al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo			
Zona: 18 M	5,56	15,09	2,2	31,1	0,4	NO - SE				
Este (m): 337937										
Norte (m): 9690480										
Altitud (m s. n. m.): 221	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	X						
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
	Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					-		Nivel de agua (m)		-	
Profundidad del piezómetro (m)					-		Nivel piezométrico (m)		-	
Diámetro (pulg)					-		Stick up (m)		-	
Otros					-					

Responsable del grupo de trabajo: Marco Padilla Santoyo FECHA: 26/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Bryant O'neil Pomez Quiroz / Juan Gamarra Rojas FECHA: 26/10/2020



Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
45150451 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 08:18:08-0500



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 48872024 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 08:31:26-0500

DATOS DE CAMPO – AGUA											
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003					CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415						
LOCALIDAD: Ubicación del sitio S0142											
PUNTO DE MUESTREO:		S0142-AS-003		FECHA:		26/10/2020		HORA:		8:46	
UBICACIÓN: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO											
Punto ubicado fuera del sitio S0142, en el caño Ishmacaño, aguas abajo del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer.											
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo				
Zona: 18 M		6,18	15,26	2,37	24,9	0,5	NO - SE				
Este (m): 337982											
Norte (m): 9690445											
Altitud (m s. n. m.): 217		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea		Soleado	X						
OBSERVACIONES		Agua residual		Friaje		-	-	-	-	-	-
		Agua salina		Lluvia		-	-	-	-	-	-
		Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					-		Nivel de agua (m)		-		
Profundidad del piezómetro (m)					-		Nivel piezométrico (m)		-		
Diámetro (pulg)					-		Stick up (m)		-		
Otros											
Responsable del grupo de trabajo:			Marco Padilla Santoyo			FECHA:		26/10/2020			
Responsable de la toma de muestra:			Bryant O' nell Pomez Quiroz / Juan Gamarra Rojas			FECHA:		26/10/2020			



Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
45150451 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/11/2020 08:18:46-0500



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/11/2020 08:30:57-0500

	DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN 2018-05-003	CÓDIGO DE ACCIÓN: 8802-8-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0142-SED-001		FECHA: 26/10/2020		HORA: 10:00	
UBICACIÓN: Punto ubicado fuera del sitio S0142, en el caño Ishmacaño, aguas arriba del tanque de combustible JP-1- Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

COORDENADAS (UTM WGS 84)	MÉTODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA: 18 M	Simple ☒	Duplicado ☐	Cocha sin nombre			
	Compuesto ☐	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,5	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)
		Sección del ambiente acuático (m)				
ESTE (m): 337910	Número de submuestras:	0,1				
NORTE (m): 9690588	OBSERVACIONES					
ALTITUD (m s.n.m.): 212						
PRECISIÓN (± m): 3						

PUNTO DE MUESTREO: S0142-SED-002		FECHA: 26/10/2020		HORA: 9:15	
UBICACIÓN: Punto ubicado dentro del S0142, en la quebrada Ishmacaño, cerca de 45 m aproximadamente al noreste del tanque de combustible JP-1- Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

COORDENADAS (UTM WGS 84)	MÉTODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA: 18 M	Simple ☒	Duplicado ☐	Cocha sin nombre			
	Compuesto ☐	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,5	plana	gris oscuro	limoso	Materia orgánica medianamente degradada
		Sección del ambiente acuático (m)				
ESTE (m): 337937	Número de submuestras:	1				
NORTE (m): 9690480	OBSERVACIONES					
ALTITUD (m s.n.m.): 221						
PRECISIÓN (± m): 3						

PUNTO DE MUESTREO: S0142-SED-003		FECHA: 26/10/2020		HORA: 8:46	
UBICACIÓN: Punto ubicado fuera del sitio S0142, en el caño Ishmacaño, aguas abajo del tanque de combustible JP-1- Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».					

COORDENADAS (UTM WGS 84)	MÉTODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA: 18 M	Simple ☒	Duplicado ☐	Cocha sin nombre			
	Compuesto ☐	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,5	plana	gris oscuro	limoso	Materia orgánica medianamente degradada
		Sección del ambiente acuático (m)				
ESTE (m): 337982	Número de submuestras:	1				
NORTE (m): 9690445	OBSERVACIONES					
ALTITUD (m s.n.m.): 217						
PRECISIÓN (± m): 3						

Responsable de grupo de trabajo:	Marco Padilla Santoyo _____	
Responsable de toma de muestra:	Bryant O'neil Pomez Quiroz / Juan Gamarra Rojas _____	

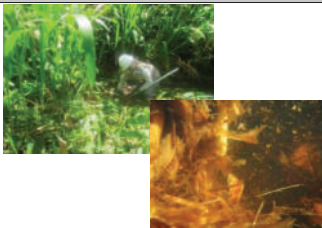
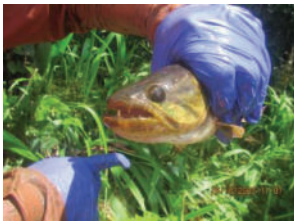


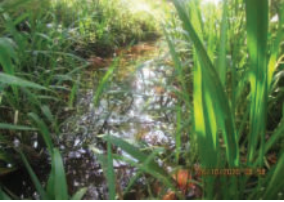
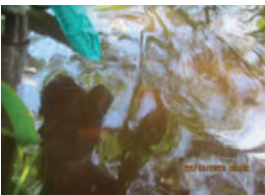
Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
 45150451 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 14/11/2020 08:20:55-0500



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
 O'neil FIR 46872024 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 14/11/2020 08:31:49-0500

		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)			
Expediente de evaluación: 2018-05-0003		Código de acción: 0002-B-2020-415		Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Nuevo Andoas	
Código del punto de muestreo: S0142-HB-001		Estado del tiempo: Soleado		Colector: J. Espino / M. Gamboa	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 337910		Estación del año: Transición a época húmeda N (m): 9690568		Fecha: 26/10/2020 H. inicio: 9:48	
Nombre del cuerpo de agua: Caño Ishmacafo				Altitud: 212 (m s. n. m.) H. fin: 11:07	
PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS <i>IN SITU</i>		DESCRIPCIÓN DEL HABITAT			
Oxígeno disuelto (mg/L): -		Temperatura (°C): 40			
Conductividad eléctrica (µS/cm): -		pH (unidad de pH): -			
Color aparente: Café		Transparencia (m): Total			
Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros físicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.		Área muestreada (m²): 40			
		Ancho de cuerpo de agua (m): 2			
		Longitud de tramo evaluado (m): 20			
		Profundidad promedio (m): 1.00			
		Profundidad máxima muestreada (m): 1.50			
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: Tanque de combustible JP-1 - Lote 192, próximo al aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			
EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)					
1. Condición del canal		Puntaje		8. Pozas	
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques que proporcionen acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	7	Abundantes pozas profundas y poco profundas, más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes, del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91.44 cm de profundidad (7)
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.		Pozas presentes, pero poco profundas, del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91.44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)
2. Alteración hidrológica		Puntaje		10. Hábitat de macroinvertebrados	
Inundaciones cada 1.5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limiten la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitats para la biota (7)	10		Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (resos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años, canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitats para la biota (3)	Sin flujo, canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de flujo de año a menos. (1)			1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)
3. Zona ribereña		Puntaje		11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	10	25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)	Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)		<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)	
4. Estabilidad de la orilla		Puntaje		12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	
Son estables: orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Modestamente estable: orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	10		No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
Modestamente inestable: orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable: orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)			Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)
5. Apariencia del agua		Puntaje		13. Salinidad (si aplica)	
Muy clara, clara o aguas negras. Sin indiciencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente; poca indiciencia (7)	7		No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)			Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)
6. Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje		14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)	
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10		Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado: del 20 al 30% (8)
Sobrebundancia de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)			Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)
7. Barreras al movimiento de los peces		Puntaje		15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de su extensión (5)	10	Comunidad dominada por Grupo I o aislante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su extensión (3)	Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)	Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)		Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)
8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)		Puntaje		Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiales (diques, entre otros). Se observó la presencia de algunos troncos, ramas en el cauce, y abundante vegetación herbácea en las orillas y cauce. Tipo de agua negra de color café y transparencia total. El ensombreamiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y palizada en ciertos tramos de la quebrada, así como por la inclinación de la vegetación ribereña hacia la quebrada. Además, se observó vegetación flotante que sirve de refugio de alimentación, reproducción para los peces. Se observó libélulas y chinchies acuáticos sobre la superficie del agua.	
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7		
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)				
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)					
PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)		
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohabitat
1"	1"		Raíces	1" 0.1 m²	Pozas/remansos/corridos
2"	2"		Hojas-cañales	2" 0.1 m²	Pozas/remansos
3"	3"		Limo-arcilla	3" 0.1 m²	Pozas
4"	4"				
5"	5"				
Observaciones: No ha sido muestreado.			Muestreador: Red D-net		
			Observaciones: Sustrato predominantemente limo arcilloso, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Lento flujo del agua.		
NECTON (Peces)					
Colección de especímenes			Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)		
 (NO)			Pesca de arrastre de orilla: 07 arrastres con red de 6 m de largo. Pesca con red de mano (cal cal): 5 lances.		
Lista preliminar de especies de peces colectados					
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo	
1. Fasaco / Kasur	32	37			
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
Observaciones: Para la pesca de arrastre se tuvo que cerrar la red hacia la orilla y tratar de levantar la vegetación flotante que estaba combinada con la vegetación herbácea de la orilla. Se colectó un ejemplar de fasaco (kasur) y fue liberado, su longitud estándar 35 cm. Los demás ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.					
Lista preliminar de especies de peces colectados					
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo	
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
Colección de tejido				(SI)	
Indicar el o los tejidos a analizar:					
Colección de estómagos				(SI)	

		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)	
IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO			
Foto panorámica del punto de muestreo 	1. Condición del canal 	2. Alteración hidrológica 	
3. Zona ribereña 	4. Estabilidad de la orilla 	5. Apariencia del agua 	
6. Enriquecimiento de nutrientes 	7. Barreras al movimiento de los peces 	8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.) 	
9. Pozas 	10. Hábitat de macroinvertebrados 	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica) 	
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica) 	13. Salinidad (si aplica) No aplica	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica) No aplica	
15. Macroinvertebrados observados (si aplica) 	Observaciones  		
Observaciones: En el sedimento y agua no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos. Se observaron comunidades acuáticas (Macroinvertebrados y peces) sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos.			
Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo		Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	

		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)	
IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO			
Foto panorámica del punto de muestreo		1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
			
3. Zona ribereña	4. Estabilidad de la orilla	5. Apariencia del agua	
			
6. Enriquecimiento de nutrientes	7. Barreras al movimiento de los peces	8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)	
 			
9. Pozas	10. Hábitat de macroinvertebrados	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	
			
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	13. Salinidad (si aplica)	14. Rápidos pequeños con sustrato alisado (si aplica)	
	No aplica	No aplica	
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	Observaciones		
			
Observaciones: Se observó ligera turbidez, luego de ingresar al caño se marcó para la toma de muestras. Las comunidades hidrobiológicas (Macroinvertebrados y peces) sin aparente afectación orgánica por hidrocarburos. Se capturaron macana, shitar y mojaritas. Se observó un ejemplar pequeño de alyssa aprox 10 cm de largo (Synbranchiformes) pero se escapó por la abertura de la malla de arrastre.			
Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo		Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	

FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN:		2020-05-0003		CÓDIGO DE ACCIÓN:		0002-9-2020-415		
Área de nivel de fondo (ANF) ☐		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) X						Fecha
								27/10/2020
Ubicación					Departamento		Loreto	
El sitio S0142 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a pocos metros del tanque de combustible JP-1- Lote 192, próximo al aeropuerto «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer», distrito Andoas, provincia Datém del Marañón y departamento Loreto.					Provincia		Datém del Marañón	
					Distrito		Andoas	
					Cuenca		Pastaza	
Uso actual	Paisaje		Pendiente (%)		Microrrelieve		Vegetación	
Bosque Antrópico Húmedo	Terraza baja inundable		0-2		Plano		Arborea, Arbustiva, Herbazal.	
Litología	Material parental		Pedregosidad superficial (%)		Afloramientos rocosos (%)		Encostramiento	
Depósitos aluviales reciente	Aluvial		0		0		No se observa	
Erosión	Drenaje		Napa freática		Condiciones climáticas		Instrumentos/equipos usados	
Ninguna	Pobre		40 cm de nivel de saturación		Soleado		Barreno / PID	
Tipo de muestra	Patrón de muestreo		Área evaluada (m²)		Numero de submuestras por ANF		Profundidad final (m.b.n.s.)	
Simple	Aleatorio		5600		-		1.50	
Código	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)					
S0142-SU-001	08:52	337909	9690529	222	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-002	09:01	337921	9690513	221	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-002-PROF	09:08	337921	9690513	221	0,70-1,50	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-003	09:19	337943	9690489	217	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-004	09:31	337951	9690476	217	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-005	09:17	337888	9690515	215	0,0-0,70	S	-	Arcilloso - arenoso Marrón Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-005-PROF	08:25	337888	9690515	215	0,70-1,50	S	-	Arcilloso Gris - blanquesino Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO

S0142-SU-006	07:48	337904	9690493	259	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-006- PROF	07:51	337904	9690493	259	0,70-1,50	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-007	10:14	337976	9690456	220	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris - verdoso Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-008	09:41	337944	9690457	218	0,0-0,70	S	-	Limoso - arcilloso Marrón - Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-009	07:35	337889	9690489	296	0,0-0,70	S	-	Arcilloso - arenoso Marrón - Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-DUP1	07:35	337889	9690489	296	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-010	10:27	337986	9690439	219	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
S0142-SU-011	10:44	337906	9690600	220	0,0-0,70	S	-	Arcilloso Gris - verdoso Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO
El punto S0142-SU-011 es una muestra control.								
La muestra S0142-SU-DUP1 es una muestra duplicado del punto S0142-SU-009.								
Responsable del grupo de trabajo	Marco Antonio Padilla Santoyo						Firma:	
Responsable de toma de muestra	Ronald Edgar Huamán Quispe/ Bryant Pomez Quiroz						Firma:	



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 48872024 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/11/2020 08:36:40-0500



Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
Edgar FIR 45098872 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/11/2020 08:40:00-0500

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53795/2020

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO												CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)												0002-9-2020-415	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima			Líquido ☒	Semisólida ☐				Sólido ☐				RS/TDR N°: 901-2020				
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO			UBICACIÓN												DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	993227395			Región: Loreto												Enviado por:	
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe			Provincia: DATUM DEL PLANANOM												Fecha:	
Referencia				Distrito: Andoas												(DD-MM-AAAA)	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)												Hora:			
		FILTRADA (Marcar con X)												(24 h)			
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)												Medio de Envío:			
		Ácido Nítrico HNO_3 Ácido Sulfúrico H_2SO_4 Hidróxido de Sodio NaOH Acetato de Zinc $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2$ Sulfato de Amonio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$												Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐			
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														Otros:			
OBSERVACIONES																	

AyG: Aceites y Grasas

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
MARCO A. PADILLA SANTOYO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1		Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea de Tercel Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREL: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LDO: Lodo AGUA	BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	SI NO Envases adecuados y en buen estado ☒ ☐ Preservantes adecuados *** ☐ ☐ Refrigeradas ☒ ☐ Dentro del plazo de perecibilidad ☒ ☐	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30h Recibido  Fernando Aguña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C. DIA MES AÑO HORA	
RESPONSABLE 2							

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0002-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☒ Semisólida ☐ Sólido ☐		RS/TDR N°: 900-2020
Personal de contacto	MANUEL ANTONIO PADILLA SANTOYO	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	993 227 395	Región: Loreto		Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia: DATUM DEL HUANAN		Fecha: (DD-MM-AAAA)
Referencia		Distrito: ANDOAS		Hora: (HH:MM)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		HNO ₃		H ₂ SO ₄		NaOH		Zn(CH ₃ CO ₂) ₂		(NH ₄) ₂ SO ₄								
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio																
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH	PAHS	BTX	Metales Totales	Cr VI												
			P	V	E																	
122480	SO142-AS-001	26-10-2020 09:53	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓											
122483	SO142-AS-002	26-10-2020 09:23	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓											
122486	SO142-AS-003	26-10-2020 08:46	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓											

106324A-400

JAA-20/01261

TPH: Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)
BTX: BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS
Cr VI: CROMO HEXAVALENTE

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
MANUEL A. PADILLA SANTOYO	FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKV: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
		AGUA Natural:	SU: Suelo	BKV: Blanco Viajero	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 28-10-20	
		ASR: Agua Superficial de Río	SED: Sedimento	DUP: Duplicado	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: 16:00 H	
		ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna	LODO	Otros:	Refrigeradas	Recibido por: Ruckly	
		ASBM: Agua Subterránea de Manantial	AGUA		Dentro del plazo de perecibilidad		
		ASBT: Agua Subterránea Termal					
		AR: Agua Residual Doméstica					
		ARI: Agua Residual Industrial					
		ASA: Agua de Salina					
		AMAR: Agua de Mar					
		AREI: Agua de Refrigeración					
		ASAL: Agua Salobre					
		SAL: Salmuera					
		AGUA de Proceso:					
		AP: Agua purificada					
		ACE: Agua de circulación o enfriamiento					



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO												CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415	
Nombre o razón social				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)												RS/TDR N°: 900-2020	
Dirección				Líquido ☒ Semisólida ☐ Sólida ☐												DATOS DEL ENVÍO	
Personal de contacto				UBICACIÓN												Enviado por:	
Teléfono/Anexo				Región: Loreto												Fecha:	
Correo(s) Electrónico(s)				Provincia: DATUM DEL HUANAN												Hora:	
Referencia				Distrito: ANDOAS												Medio de Envío:	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)												Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐			
		FILTRADA (Marcar con X)												Terrestre (T) ☐			
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)												Otros:			
Ácido Nítrico HNO ₃ Ácido Sulfúrico H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio NaOH Acetato de Zinc Zn(CH ₃ CO ₂) ₂ Sulfato de Amonio (NH ₄) ₂ SO ₄																	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												OBSERVACIONES					
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) HORA DE MUESTREO (24 h) TIPO DE MATRIZ (*) N° ENVASES (**)																	
P V E METALES TOXICOS																	
A20/22490	SO142-AS-DUP1	26-10-2020	09:23	ASD	1	-	-										

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
RESPONSABLE 1		FIRMA:		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
Hance A. Padilla Santiago		[Firma]		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 ARE: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento		SU: Suelo SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA		BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado Otros:		Envases adecuados y en buen estado ☒ SI ☐ NO Preservantes adecuados *** ☒ Refrigeradas ☒ Dentro del plazo de perecibilidad <input 2"="" checked="" type="checkbox/> </td> <td colspan="/> Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 16:00 H Recibido por: Rudy H...	
Hana Penalta Utari		[Firma]		Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AR: Agua de inyección y reinyección		P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado		***Marcar en caso aplique		OBSERVACIONES AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES	
Bryant Ponce Quiroz		[Firma]									

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°:									
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/TDR N°:									
Nombre o razón social				Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐				DATOS DEL ENVÍO									
Dirección				UBICACIÓN				Enviado por:									
Personal de contacto				Región:				Fecha:									
Teléfono/Anexo				Provincia:				(DD-MM-AAAA)									
Correo(s) Electrónico(s)				Distrito:				Hora:									
Referencia				MUESTRAS (marcar con una x)				(24 H)									
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)		HORA DE MUESTREO (24 H)		TIPO DE MATRIZ (*)		N° ENVASES (**)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ COO) ₂	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	P	V	E	PH		TEMP
529/045759	SO142-SED-001	26/10/20	10:00	SED	1	2	-	X	X	X	X						1063275-24
11/045758	SO142-SED-002	26/10/20	09:30	SED	1	2	-	X	X	X	X						
11/045759	SO142-SED-003	26/10/20	09:15	SED	1	2	-	X	X	X	X						
OBSERVACIONES GENERALES																	

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1		FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 234.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
Marco A. Padilla Santoyo			ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AFR: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados *** Refrigeradas Dentro del plazo de perecibilidad	Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: Marco C. Mbo
Maria D. Peraltá Ulani							
Bryant Pomez Quiroz							



[illegible]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE										DATOS DEL MUESTREO										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima										TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒										0002-9-2020-415	
Contacto: MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO 993 227 395 mpadilla@ega.gob.pe										Región: LORETO Provincia: DATUM DEL MARADON Distrito: ANDOAS										RS/TDR N°: 891-2020	
DATOS DEL ENVIO										DATOS DEL MUESTREO										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
Enviado por:										Fecha:										0002-9-2020-415	
Medio de Envío:										Hora:										RS/TDR N°: 891-2020	
Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐										Medio de Envío:										0002-9-2020-415	
Terrestre (T) ☐										Hora:										RS/TDR N°: 891-2020	
Otros:										Medio de Envío:										0002-9-2020-415	
DATOS DEL MUESTREO										DATOS DEL MUESTREO										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
FILTADA (Marcar con X) Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio										PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH Zn(CH ₃ CO ₂) ₂ (NH ₄) ₂ SO ₄										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)										HORA DE MUESTREO (24 H)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
TIPO DE MATRIZ (*)										N° ENVASES (*)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
P V E										TPH F1 (G-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F2 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F3 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F4 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F5 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F6 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F7 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F8 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F9 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F10 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F11 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F12 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F13 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F14 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F15 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F16 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F17 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F18 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F19 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F20 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F21 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F22 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F23 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F24 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F25 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F26 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F27 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F28 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F29 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F30 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F31 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F32 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F33 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F34 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F35 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F36 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F37 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F38 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F39 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F40 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F41 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F42 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F43 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F44 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F45 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F46 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F47 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F48 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F49 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F50 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F51 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F52 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F53 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F54 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F55 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F56 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F57 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F58 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F59 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F60 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F61 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F62 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F63 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F64 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F65 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F66 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F67 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F68 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F69 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F70 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F71 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F72 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F73 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F74 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F75 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F76 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F77 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F78 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F79 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F80 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F81 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F82 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F83 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F84 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F85 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F86 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F87 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F88 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F89 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F90 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F91 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F92 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F93 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F94 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F95 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F96 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F97 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F98 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F99 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	
										TPH F100 (X-CIO)										CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN Nº:																				
Nombre o razón social		Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/TDR Nº: 891-2020																				
Dirección		Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólida ☒				DATOS DEL ENVÍO																				
Personal de contacto		MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO		Región: LORETO				Enviado por:																				
Teléfono/Anexo		993 227 395		Provincia: DATUM DEL MARADON				Fecha: 00-MM-AAAA																				
Correo(s) Electrónico(s)		mpadilla@oja.gob.pe		Distrito: ANDOAS				Hora: 00:00																				
Referencia								Medio de Envío:																				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)												PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												OBSERVACIONES
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH Zn(CH ₃ CO ₂) ₂ (NH ₄) ₂ SO ₄																									
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F2 (X10-128)	TPH F3 (X38-640)	METALES	TOTALES Y	MERCURIO	CROMIO	HEXACVALENTE														
		P	V	E																								
5-21/047224	50142-SU-051	27-10-2020	10:44	SU	1	1	-	X	X	X	X	X	X	X	1063245-52													
OBSERVACIONES GENERALES																												

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1		FIRMA:		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
MARCO A. Padilla Santoyo	Firma:		AGUA	SU: Suelo	BKC: Blanco de Campo	Envases adecuados y en buen estado		Fecha de Recepción: 04-11-20	
John A. Inuma Oliveira	Firma:		SEDIMENTO	SED: Sedimento	BKV: Blanco Viajero	Preservantes adecuados ***		Hora de Recepción: 11:00 h	
Ronald Huaman Quispe	Firma:		LODO	LD: Lodo	OUP: Duplicado	Refrigeradas		Recibido por: Marco C	
				AGUA		Dentro del plazo de perecibilidad			
				AGUA de Proceso: Cont...		***Marcar en caso aplique			

05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

55°C

AGQ PERU

04 NOV 2020

OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto: MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo: 993 227 395
Correo(s) Electrónico(s): mpadilla@ofa.gob.pe
Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN
Región: LORETO
Provincia: DATEN DEL MARAYON
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (24 h)
Medio de Envío:
Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐
Terrestre (T) ☐
Otros:

OBSERVACIONES

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	
	Ácido Nítrico	HNO ₃
	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ COO) ₂
	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F2	TPH F3	TPH F4	METALOS	TOTAL Y MERCURIO	CROMO	HEAVY METALS
			P	V	E							

047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225	047225
047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226	047226
047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227	047227

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01308

1063245-52

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA:

MARCO A. PADILLA SANTOYO

Padilla

RESPONSABLE 1

John A. Inuma Oliveira

FIRMA:

Inuma

RESPONSABLE 2

Ronald Huamán Quispe

FIRMA:

Quispe

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
AR: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
ASA: 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
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)

Envases adecuados y en buen estado ☒ SI ☐ NO
Preservantes adecuados *** ☒ SI ☐ NO
Refrigeradas ☒ SI ☐ NO
Dentro del plazo de perecibilidad ☒ SI ☐ NO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 04-11-20
Hora de Recepción: 11:00L
Recibido por: Marco C



***Marcar en caso aplique

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE						DATOS DEL MUESTREO																							
Nombre o razón social		Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																							
Dirección		Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima																											
Personal de contacto		MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO				Líquido	Semisólida	Sólido	UBICACIÓN																				
Teléfono/Anexo		993 227395				Región: LORETO																							
Correo(s) Electrónico(s)		mpadilla@oeja.gob.pe				Provincia: DATUM DEL MARAÑON																							
Referencia						Distrito: ANDOAS																							
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)														MUESTRAS (marcar con una x)													
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				HNO ₃				H ₂ SO ₄				NaOH				Zn(CH ₃ CO ₂) ₂				(NH ₄) ₂ SO ₄							
				FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h.)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																			
				P	V	E																							
5-22/047228	SO42-SU-DUP1	24-10-2020	07:35	SU	1	-	-	-	X																				
OBSERVACIONES GENERALES																													
1063215-23																													
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)				CONTROL DE CALIDAD				SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO																		
RESPONSABLE 1		FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042)				SUELO				CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)				CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS				OBSERVACIONES										
Marco A. Padilla Santoyo			SU: Suelo				BK: Blanco de Campo				SI NO				Fecha de Recepción:				AGQ PERI 04 NOV 2020 OPERACIONES										
			SEDIMENTO				BKV: Blanco Viajero				Envases adecuados y en buen estado				04-11-20														
			SED: Sedimento				DUP: Duplicado				Preservantes adecuados ***				Hora de Recepción:														
			LODO				Otros:				Refrigeradas				11:00 L														
RESPONSABLE 2		FIRMA:	AGUA				TIPO DE ENVASE (**)				Dentro del plazo de perecibilidad				Recibido por: Marco C														
John A. Inuma Oliveira			Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de Caldera AIR: Agua de inyección y reinyección				P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado																						
Ronald Huamán Quispe																													

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-284-2020

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 150500000905
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 151472587023
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : 602264710022 . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-06-05

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,4	61,8
Final	25,3	62,5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.68	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.62	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.60	CC19148	2020-10-30

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,4 uS/cm	99,1 uS/cm	1,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1411 uS/cm	1408 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,04 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,5 \%$ de la lectura
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-05


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-251-2020

Registro N° LC -019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del Instrumento : 150500000905
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 151472587023
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación : 602264710022 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-06-01

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,9	62,2
Final	25,0	62,4

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-08-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

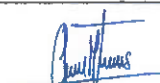
10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-03


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno* | .N° de serie del Instrumento | : 150500000905 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie del sensor | : 151482597008 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 602264710022 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-05-29
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,1	61,4	1004,3
final	24,9	62,2	1003,9

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,10	8,14	0,04	0,02

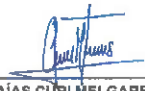
10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para mas de 8 mg/L.
- (*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-06-05


ISAIAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 150500000905
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 151482597008
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : 602264710022 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-06-03

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,3	60,5
Final	25,6	62,1

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

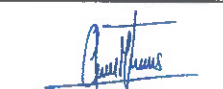
10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-09


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000905 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie del sensor | : 172682567066 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710022 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2019-11-04
- 6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,7	56,3
Final	24,5	54,6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.41	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.41	CC608116	2021-03-04
MRC pH 10	GGP-S-03.41	CC605193	2021-02-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,004	-0,004	0,015
7,01	6,993	0,017	0,015
10,00	10,006	-0,006	0,015

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación calculado es: 1,0000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: $\pm$ pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez. □

Fecha de emisión

2019-11-11



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Termómetro digital* . **N° de serie del instrumento** : 150500000905
. **Marca** : HACH . **N° de serie de sensor** : 172682567066
. **Modelo** : HQ40d . **Intervalo de Indicación** : 0,0 °C a 50,0 °C
. **Identificación** : 602264710022 . **Resolución** : 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-04

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,2	47,5
Final	24,4	46,9

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-57	LT-031-2019 INACAL/DM	2020-01-29

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,03	20,0	0,03	0,11
40,00	40,0	0,00	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-11-11


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution pH 4.01

COMMODITY NUMBER: 2283449

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8313

11/14/2018

11/14/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
pH of the solution @25C	3.985 to 4.025	3.9860

The expiration date is Nov 2022

The item 2283449 is traceable to NIST standards SRM 185i Potassium Hydrogen Phthalate LOT N/A.

Certified by _____

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution Phosphate Type

COMMODITY NUMBER: 1222249

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8331

12/5/2018

12/5/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
pH of the solution	6.98 to 7.02	6.994

The expiration date is Nov 2021

The item 1222249 is traceable to NIST standards SRM 186-I-g, 186-II-g Potassium Dihydrogen Phosphate and Disodium Hydrogen Phosphate LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution Carbonate Type

COMMODITY NUMBER: 1222149

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8275

10/11/2018

10/11/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
pH of the solution	9.99 to 10.03	10.010

The expiration date is Oct 2020

The item 1222149 is traceable to NIST standards SRM 191d-1, 191d-11 Sodium Bicarbonate and Sodium Carbonate LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution pH 4.01

COMMODITY NUMBER: 2283449

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8330

11/28/2018

11/28/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
pH of the solution @25C	3.985 to 4.025	4.0060

The expiration date is Nov 2022

The item 2283449 is traceable to NIST standards SRM 185i Potassium Hydrogen Phthalate LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution Phosphate Type

COMMODITY NUMBER: 1222249

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8351

12/19/2018

12/19/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
pH of the solution	6.98 to 7.02	7.010

The expiration date is Dec 2021

The item 1222249 is traceable to NIST standards SRM 186-I-g, 186-II-g Potassium Dihydrogen Phosphate and Disodium Hydrogen Phosphate LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution Carbonate Type

COMMODITY NUMBER: 1222149

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8317

11/15/2018

11/15/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
pH of the solution	9.99 to 10.03	10.008

The expiration date is Nov 2020

The item 1222149 is traceable to NIST standards SRM 191d-1, 191d-11 Sodium Bicarbonate and Sodium Carbonate LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Sodium Chloride Standard Solution

COMMODITY NUMBER: 1440049

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8127

5/11/2018

5/12/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
Conductivity at 25 °C	990 to 1010 us/cm	1008.0 us/cm

The expiration date is May 2023

The item 1440049 is traceable to NIST standards SRM 2201 Sodium Chloride LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

Certificate of Analysis

Page 1

COMMODITY: Sodium Chloride Standard Solution

COMMODITY NUMBER: 1440049

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A8247

9/11/2018

9/11/2018

<i>TEST</i>	<i>SPECIFICATIONS</i>	<i>RESULTS</i>
Conductivity at 25 °C	990 to 1010 uS/cm	1009.9 uS/cm

The expiration date is Sep 2023

The item 1440049 is traceable to NIST standards SRM 2201 Sodium Chloride LOT N/A.

Certified by

A handwritten signature in cursive script that reads "Scott Als".

Scott Als
Analytical Services Chemist

ANEXO F



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-003
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

1. DATOS

Administrado/Procedencia: _____

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad nativa Nuevo Andoas**

Fecha: **26/10/2020**
Datos del equipo
2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	172682567066

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8330	4,01	160,7	(-) 57,33 mV	-53,1 mV -64,9 mV	HACH	A8313	4,01	+/-0.05	4,01
HACH	A8351	6,99	-14			HACH	A8331	7,00	+/-0.05	7,01
HACH	A8317	9,98	-185,3			HACH	A8275	10,01	+/-0.05	9,99

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151472587023

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
HACH	A8127	1024	0,387	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A8247	999	± 25	1015	-
--	--	--	--							

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151482597008

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*							
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	
100	100% ± 3%	8,07	101,90%	233	740,3	26,1	7,92	± 2%	

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas Responsables : **Bryant O'neil Pomez Quiroz**

Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**
Juan Gamarra Rojas

Firma(s) : _____

Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia


Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
45150451 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 08:22:14-0500

Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/11/2020 08:32:17-0500

ANEXO F

Reporte de resultados del sitio S0142

Título del estudio : Reporte de resultados de agua superficial, sedimento, comunidades hidrobiológicas y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, 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.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 26 y 27 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2018-05-0003 **Código de acción** : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 06 de diciembre 2020 **Reporte N°.** : 068-2020-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 Nuevo Andoas
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-48
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0142 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a pocos metros del tanque de combustible JP-1– Lote 192, próximo al aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer»

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Bryant O'neil Pomez Quiroz	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo y gabinete
Juan Gamarra Rojas	Ing. Ambiental	Campo
Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	
	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimentos y suelos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, 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 las matrices agua superficial y suelos; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL
Anexo A.1	Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017
Anexo B	RESULTADOS SEDIMENTO
Anexo B.1	Resultados de sedimento comparados con normas referenciales
Tabla B.1.1	Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
Tabla B.1.2	Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos.
Anexo C	RESULTADOS SUELO
Anexo C.1	Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
Anexo D	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Anexo D.1	Agua superficial
Tabla D.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo D.2	Suelo
Tabla D.2.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo E	INFORMES DE ENSAYO
Anexo E.1	Agua superficial
Anexo E.2	Sedimento
Anexo E.3	Suelo

Profesionales que aportaron a este documento:

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0142, 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.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017

Parámetros	Unidad	S0142			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0142-AS-001	S0142-AS-002	S0142-AS-003	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		26/10/2020	26/10/2020	26/10/2020	Categoría 4
		9:53	9:23	8:46	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5
Conductividad	µs/cm	13,93	15,09	15,26	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,10	2,20	2,37	>=5,0
pH	Unidad de pH	5,83	5,56	6,18	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH (C ₈ -C ₄₀)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Orgánicos: BTEX					
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/L	0,191	0,19	0,215	-
Antimonio Total	mg/L	0,00016	0,00011	0,00015	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00021	0,00026	0,00031	0,15
Bario Total	mg/L	0,0186	0,0196	0,0205	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00029	< 0,00001	0,00005	-
Boro Total	mg/L	0,003	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,3	1,3	1,4	-
Cerio Total	mg/L	0,00101	0,00106	0,00122	-
Cobalto Total	mg/L	0,00138	0,0012	0,00149	-
Cobre Total	mg/L	0,0013	0,0013	0,002	0,1
Cromo Total	mg/L	0,001	0,001	0,002	-
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0001	0,0002	-
Estroncio Total	mg/L	0,01814	0,01823	0,01892	-
Fósforo Total	mg/L	0,014	0,019	0,025	0,05
Hierro Total	mg/L	1,8	1,8	2,4	-
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	-
Magnesio Total	mg/L	0,5	0,584	0,614	-
Manganeso Total	mg/L	0,11965	0,10867	0,13734	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00039	0,00028	0,00067	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00014	0,00007	0,00025	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,27	0,27	0,29	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	< 0,01	0,1	0,21	-

Parámetros	Unidad	S0142			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0142-AS-001	S0142-AS-002	S0142-AS-003	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		26/10/2020	26/10/2020	26/10/2020	Categoría 4
		9:53	9:23	8:46	E2: Ríos en Selva
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0012	0,001	0,0013	-
Torio Total	mg/L	0,00017	0,00002	0,00005	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	0,0002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,025	0,015	0,049	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20-01261 (RS N° 900-2020) y A-20-122490 (RS N° 901-2020)

 : Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS SEDIMENTOS

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de sedimento comparados con normas referenciales

Tabla B.1.1 Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)

Parámetros	Unidad	Sitio S0142			Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0142-SED-001	S0142-SED-002	S0142-SED-003	
		26/10/2020	26/10/2020	26/10/2020	
		10:00	9:30	9:15	
					ESL©
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	14	<5,00	37	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	112	<5,00	177	-
TPH Total*	mg/Kg	126	<0,30	214	500

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C₆-C₁₀), F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01231 (RS N.º. 891-2020).

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Tabla B.1.2 Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.

Parámetros	Unidad	Sitio S0142			Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0142-SED-001	S0142-SED-002	S0142-SED-003	
		26/10/2020	26/10/2020	26/10/2020	
		10:00	9:30	9:15	
Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/Kg	48 050	48 195	50 200	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,08	1,03	1,16	17
Bario Total	mg/Kg	220,9	253,0	276,4	-
Berilio Total	mg/Kg	0,796	1,01	0,661	-
Boro Total	mg/Kg	0,2258	0,0345	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,15857	0,40984	0,18827	3,5
Calcio Total	mg/Kg	1 436	1 369	1 982	-
Cobalto Total	mg/Kg	16,4	17,3	18	-
Cobre Total	mg/Kg	33	32	37	197
Cromo Total	mg/Kg	43,6	46,2	43,3	90
Estaño Total	mg/Kg	0,3445	0,423	0,3421	-
Estroncio Total	mg/Kg	43,3	37,41	54,69	-
Fósforo Total	mg/Kg	148	181	185	-
Hierro Total	mg/Kg	30 224	28 328	33 673	-
Litio Total	mg/Kg	8,087	8,36	8,032	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 212	1 582	2 242	-
Manganeso Total	mg/Kg	336	703	729	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,05	0,059	0,044	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	0,019	0,011	0,004	-
Níquel Total	mg/Kg	26,5	25,3	25,6	-
Plata Total	mg/Kg	0,0359	0,038	0,0384	-
Plomo Total	mg/Kg	12,2	14,9	11,4	91,3
Potasio Total	mg/Kg	268	255	349	-
Selenio Total	mg/Kg	0,645	0,88	0,767	-
Sodio Total	mg/Kg	158	115	160	-
Talio Total	mg/Kg	0,0909	0,0822	0,1001	-
Titanio Total	mg/Kg	652	752	733	-
Vanadio Total	mg/Kg	73	91	71	-
Zinc Total	mg/Kg	65	53	74	315

(a) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01231 (RS N.º. 891-2020).

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS SUELOS

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017

Tabla C.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0142							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.º 011-2017-MINAM Uso industrial
		S0142-SU-001	S0142-SU-002	S0142-SU-002-PROF	S0142-SU-003	S0142-SU-004	S0142-SU-005	S0142-SU-005-PROF	
		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	
		8:52	9:01	9:08	09:19	9:31	9:17	8:25	
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,4
BTEX									
Benceno	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	0,082
m,p - Xileno	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	<0,3	<0,3	-	-	-	-	-	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	15	10	49	64	86	30	8	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	18	10	64	124	186	64	<5,00	6000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	0,7
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	<0,005	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	<0,0040	<0,0040	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	<0,004	<0,004	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	<0,003	<0,003	-	-	-	-	-	22
Pireno	mg/Kg	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES									
Aluminio Total	mg/Kg	28 199	41 513	52 795	44 798	43 385	46 930	36 001	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	8,464	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,1	0,649	1,28	1,71	1,62	236	4,13	140
Bario Total	mg/Kg	115,1	138	195	188,9	190,3	269,7	278,9	2000
Berilio Total	mg/Kg	0,208	0,306	0,688	0,546	0,484	0,191	1,22	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0142							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0142-SU-001	S0142-SU-002	S0142-SU-002-PROF	S0142-SU-003	S0142-SU-004	S0142-SU-005	S0142-SU-005-PROF	
		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	
		8:52	9:01	9:08	09:19	9:31	9:17	8:25	
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,07156	0,0489	0,22972	0,27018	0,22355	1,0722	0,2275	22
Calcio Total	mg/Kg	1 648	1 428	1 639	1 702	2 476	6 760	3 063	-
Cobalto Total	mg/Kg	11,4	12,2	27,6	16,6	20,4	10,4	57,4	-
Cobre Total	mg/Kg	31	24	38	39	39	460	73	-
Cromo Total	mg/Kg	29,4	41,9	44,9	40,9	43,6	73,2	44,5	1000
Estaño Total	mg/Kg	0,8192	0,7146	0,7596	0,6662	0,7211	6,383	0,657	-
Estroncio Total	mg/Kg	30,09	21,43	27,63	28,22	34,47	95,91	52,76	-
Fósforo Total	mg/Kg	150	159	423	441	410	486	97	-
Hierro Total	mg/Kg	20 458	20 528	29 884	23 653	28 222	67 215	29 109	-
Litio Total	mg/Kg	8,358	6,429	6,918	6,759	7,734	7,149	11,26	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 962	1 560	1 615	1 420	2 075	5 439	7 980	-
Manganeso Total	mg/Kg	250	358	1 265	425	870	660	1 813	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,589	0,234	0,386	0,671	< 0,010	< 0,010	0,356	24
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	0,038	0,074	< 0,002	1,076	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	17,6	17,9	26,2	23,1	25	40,6	43,8	-
Plata Total	mg/Kg	0,1251	0,0564	0,0215	0,0474	0,0379	1,397	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	12,4	15,1	13,5	16,5	15,8	1 091	16,7	800
Potasio Total	mg/Kg	199	205	256	193	270	341	706	-
Selenio Total	mg/Kg	0,493	0,564	0,82	0,842	0,893	1,961	2,309	-
Sodio Total	mg/Kg	62	43,4	85,9	55,9	121	270	394	-
Talio Total	mg/Kg	0,1216	0,1906	0,1688	0,1653	0,1627	0,7181	0,1435	-
Titanio Total	mg/Kg	624	848	751	660	795	958	797	-
Vanadio Total	mg/Kg	71	117	106	105	112	132	112	-
Zinc Total	mg/Kg	56	34	79	87	61	5 411	100	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01306 y SAA-20/01307 (RS N.° 891-2020)

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

[illegible]

Parámetros	Unidad	Sitio S0142							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM Suelo Agrícola
		S0142-SU-006	S0142-SU-006-PROF	S0142-SU-007	S0142-SU-008	S0142-SU-009	S0142-SU-010	S0142-SU-011	
		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	
		7:48	7:51	10:14	9:41	7:35	10:27	10:44	
Cadmio Total	mg/Kg	0,21607	0,21359	0,03303	0,12855	0,12525	0,04504	0,12195	22
Calcio Total	mg/Kg	3 599	2 190	1 703	3 161	3 426	1 981	4 727	-
Cobalto Total	mg/Kg	16,5	12,5	9,816	14,4	15,7	32,5	27,1	-
Cobre Total	mg/Kg	37	24	32	43	37	31	74	-
Cromo Total	mg/Kg	37,9	36,6	47,4	41,7	32,6	41,9	44,7	1000
Estaño Total	mg/Kg	1,268	0,8633	0,648	1,022	1,309	0,6991	1,353	-
Estroncio Total	mg/Kg	36,42	43,49	39,39	36,32	37,03	42,36	92,67	-
Fósforo Total	mg/Kg	382	263	160	374	336	161	410	-
Hierro Total	mg/Kg	29 541	19 841	21 112	26 880	24 665	37 034	34 613	-
Litio Total	mg/Kg	6,401	5,59	7,006	6,44	3,998	6,921	6,685	-
Magnesio Total	mg/Kg	3 243	2 026	1 611	2 922	6 029	2 465	3 282	-
Manganeso Total	mg/Kg	734	445	330	240	452	2 687	487	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,436	0,16	0,475	2,69	0,216	0,433	0,156	24
Molibdeno Total	mg/Kg	0,076	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,039	< 0,002	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	28,4	15,3	19,3	30,8	32,2	20,4	32,3	-
Plata Total	mg/Kg	0,0858	< 0,0020	0,027	< 0,0020	0,0274	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	18,8	10,9	14,4	10,7	24,9	14	6,98	800
Potasio Total	mg/Kg	248	218	269	239	152	300	406	-
Selenio Total	mg/Kg	0,79	0,602	0,796	0,979	0,708	0,856	2,747	-
Sodio Total	mg/Kg	240	64,5	93,6	245	284	116	833	-
Talio Total	mg/Kg	0,0773	0,0875	0,1476	0,078	0,0589	0,1631	0,0705	-
Titanio Total	mg/Kg	853	789	835	1 087	732	850	2 058	-
Vanadio Total	mg/Kg	105	98	97	113	91	92	104	-
Zinc Total	mg/Kg	100	41	38	53	124	54	68	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01306, SAA-20/01307 y S-20/047228 (RS N.° 891-2020).

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

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO D.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua superficial

Tabla D.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0142	
		S0142-AS-002	S0142-AS-DUP02
		26/10/2020	26/10/2020
		9:23	9:23
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,19	0,193
Antimonio Total	mg/L	0,00011	0,00012
Arsénico Total	mg/L	0,00026	0,00028
Bario Total	mg/L	0,0196	0,0199
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	1,3	1,3
Cerio Total	mg/L	0,00106	0,00111
Cobalto Total	mg/L	0,0012	0,00122
Cobre Total	mg/L	0,0013	0,0015
Cromo Total	mg/L	0,001	0,001
Estaño Total	mg/L	0,0001	0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,01823	0,01857
Fósforo Total	mg/L	0,019	0,018
Hierro Total	mg/L	1,8	1,9
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	0,584	0,609
Manganeso Total	mg/L	0,10867	0,1119
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00028	0,00031
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00007	0,00006
Potasio Total	mg/L	0,27	0,27
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	0,1	0,09
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	0,001	0,001
Torio Total	mg/L	0,00002	0,00002
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	0,0002	0,0002
Zinc Total	mg/L	0,015	0,017

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20-01261 y A-20-122490 (RS N.º 891-2020).

ANEXO D.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

Tabla D.2.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0142	
		S0142-SU-009	S0142-SU-DUP01
		27/10/2020	27/10/2020
		07:35	07:35
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	25 952	21 696
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	3,61	3,66
Bario Total	mg/Kg	100,5	94,09
Berilio Total	mg/Kg	0,243	0,212
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120
Cadmio Total	mg/Kg	0,12525	0,14888
Calcio Total	mg/Kg	3 426	2 982
Cobalto Total	mg/Kg	15,7	13,8
Cobre Total	mg/Kg	37	42
Cromo Total	mg/Kg	32,6	36,4
Estaño Total	mg/Kg	1,309	1,445
Estroncio Total	mg/Kg	37,03	31,62
Fósforo Total	mg/Kg	336-	368
Hierro Total	mg/Kg	24 665	27 666
Litio Total	mg/Kg	3,998	3,716
Magnesio Total	mg/Kg	6 029	5 805
Manganeso Total	mg/Kg	452	500
Mercurio Total	mg/Kg	0,216	0,184
Molibdeno Total	mg/Kg	0,039	0,039
Níquel Total	mg/Kg	32,2	31,7
Plata Total	mg/Kg	0,0274	0,0305
Plomo Total	mg/Kg	24,9	26,8
Potasio Total	mg/Kg	152	127
Selenio Total	mg/Kg	0,708	0,596
Sodio Total	mg/Kg	284	263
Talio Total	mg/Kg	0,0589	0,0625
Titanio Total	mg/Kg	732	686
Vanadio Total	mg/Kg	91	86
Zinc Total	mg/Kg	124	141

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01307 y S-20/047228 (RS N.° 891-2020).

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO E.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua Superficial

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01261 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo	N°900-2020			Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.



Adriana Maridrus Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415.

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%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01261 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Río
---------	----------------------------	------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-20/122480	Incert	A-20/122483	Incert	A-20/122486	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°		RS N°	
	900-2020 /		900-2020 /		900-2020 /	
	S0142-AS-001		S0142-AS-002		S0142-AS-003	
Parámetro	Unidades					
Metales Totales						
13.* Aluminio Total	mg/L	0,191	±0,0248	0,190	±0,0247	0,215 ±0,0279
13.* Antimonio Total	mg/L	0,00016	±0,000019	0,00011	±0,000013	0,00015 ±0,000018
13.* Arsénico Total	mg/L	0,00021	±0,000027	0,00026	±0,000034	0,00031 ±0,000041
13.* Bario Total	mg/L	0,0186	±0,0026	0,0196	±0,0028	0,0205 ±0,0029
13.* Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001
13.* Bismuto Total	mg/L	0,00029	±0,000052	< 0,00001	-	0,00005 ±0,000009
13.* Boro Total	mg/L	0,003	±0,0005	< 0,002	-	< 0,002
13.* Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001
13.* Calcio Total	mg/L	1,3	±0,182	1,3	±0,182	1,4 ±0,198
13.* Cerio Total	mg/L	0,00101	±0,000081	0,00106	±0,000085	0,00122 ±0,000098
13.* Cobalto Total	mg/L	0,00138	±0,000138	0,00120	±0,000120	0,00149 ±0,000149
13.* Cobre Total	mg/L	0,0013	±0,00014	0,0013	±0,00014	0,0020 ±0,00022
13.* Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0001	0,001	±0,0002	0,002 ±0,0003
13.* Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0001	±0,00001	0,0002 ±0,00002
13.* Estroncio Total	mg/L	0,01814	±0,003085	0,01823	±0,003099	0,01892 ±0,003217
13.* Fósforo Total	mg/L	0,014	±0,0025	0,019	±0,0032	0,025 ±0,0043
13.* Hierro Total	mg/L	1,8	±0,185	1,8	±0,184	2,4 ±0,235
13.* Litio Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0002 ±0,00003
13.* Magnesio Total	mg/L	0,500	±0,0250	0,584	±0,0292	0,614 ±0,0307
13.* Manganeso Total	mg/L	0,11965	±0,015555	0,10867	±0,014128	0,13734 ±0,017855
13.* Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070
13.* Molibdeno Total	mg/L	0,00039	±0,000067	0,00028	±0,000048	0,00067 ±0,000114
13.* Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009
13.* Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006
13.* Plomo Total	mg/L	0,00014	±0,000026	0,00007	±0,000012	0,00025 ±0,000045
13.* Potasio Total	mg/L	0,27	±0,035	0,27	±0,036	0,29 ±0,038
13.* Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004
13.* Sodio Total	mg/L	< 0,01	-	0,10	±0,014	0,21 ±0,031
13.* Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001
13.* Titanio Total	mg/L	0,0012	±0,00010	0,0010	±0,00008	0,0013 ±0,00011
13.* Torio Total	mg/L	0,00017	±0,000023	0,00002	±0,000003	0,00005 ±0,000007
13.* Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001
13.* Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006
13.* Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	0,00020	±0,000024	< 0,00002
13.* Zinc Total	mg/L	0,025	±0,0042	0,015	±0,0026	0,049 ±0,0084

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%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01261 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Río
---------	----------------------------	------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	A-20/122480 RS N° 900-2020 / S0142-AS-001	Incert	A-20/122483 RS N° 900-2020 / S0142-AS-002	Incert	A-20/122486 RS N° 900-2020 / S0142-AS-003	Incert	
Parámetro	Unidades						
Metales - Especiación							
38 Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos							
13* Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
HAPs							
13* Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
13* Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
13* Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
13* Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX							
13* Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
13* m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
13* o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
13* Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

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%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01261 RS N°900-2020

Tipo Muestra: Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
¹³ * Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
¹³ * Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
¹³ * Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
¹³ * Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
¹³ * Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
¹³ * Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
¹³ * Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
¹³ * Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
¹³ * Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
¹³ * Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
¹³ * Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
¹³ * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
¹³ * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
¹³ * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
¹³ * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
¹³ * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
¹³ * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
¹³ * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
¹³ * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
¹³ * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
¹³ * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
¹³ * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
¹³ * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
¹³ * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L

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%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01261 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Río
---------	----------------------------	------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
¹³ * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
¹³ * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
¹³ * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
¹³ * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Metales - Especiación

³⁸ Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
---------------------------------	--------------------------------	---------------	--	------------

Hidrocarburos

¹³ * Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
--	--------------------------------	---------------	--	-----------

HAPs

¹³ * Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
¹³ * Acenaftileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
¹³ * Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
¹³ * Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
¹³ * Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

BTEX

¹³ * Benceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
-------------------------	--------------------------------	----------------	--	------------

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%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01261 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
¹³ * Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
¹³ * m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
¹³ * o-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*& Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
¹³ * Tolueno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
¹³ * Xilenos	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

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%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01261 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Río
---------	----------------------------	------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/122480	S0142-AS-001	26/10/2020 09:53	LORETO - DITEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122483	S0142-AS-002	26/10/2020 09:23	LORETO - DITEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122486	S0142-AS-003	26/10/2020 08:46	LORETO - DITEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)

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%

Informes de ensayo: A-20/122492, A-20/122493, A-20/122503, A-20/122502, A-20/122501, A-20/122322, A-20/122321, A-20/122320, A-20/122319, A-20/122518, A-20/122517, A-20/122515, A-20/122514, A-20/122511, A-20/122510, A-20/122508, A-20/122486, A-20/122483, A-20/122480, A-20/122494

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	95.4	3.64	A-20/122486	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/L	<LC	99.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	114.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	133.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	116.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	122.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	85.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	108.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	96.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122328	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia:	A-20/122490	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	28/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	30/10/2020	Fecha Fin:	04/11/2020	Cliente 3ª(*):	---
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0142-AS-DUP1				

Fecha/Hora	26/10/2020 09:23	Muestreado por:	Cliente (*)
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0142-AS-DUP1		

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: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: A-20/122490
Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0142-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 04/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,193	mg/L	±0,0251	
Antimonio Total	0,00012	mg/L	±0,000015	
Arsénico Total	0,00028	mg/L	±0,000036	
Bario Total	0,0199	mg/L	±0,0028	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,3	mg/L	±0,189	
Cerio Total	0,00111	mg/L	±0,000088	
Cobalto Total	0,00122	mg/L	±0,000122	
Cobre Total	0,0015	mg/L	±0,00016	
Cromo Total	0,001	mg/L	±0,0001	
Estaño Total	0,0001	mg/L	±0,00001	
Estroncio Total	0,01857	mg/L	±0,003157	
Fósforo Total	0,018	mg/L	±0,0030	
Hierro Total	1,9	mg/L	±0,187	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	0,609	mg/L	±0,0305	
Manganeso Total	0,11190	mg/L	±0,014547	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00031	mg/L	±0,000052	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00006	mg/L	±0,000011	
Potasio Total	0,27	mg/L	±0,036	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	0,09	mg/L	±0,013	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0010	mg/L	±0,00008	
Torio Total	0,00002	mg/L	±0,000003	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00020	mg/L	±0,000024	
Zinc Total	0,017	mg/L	±0,0028	

Nº de Referencia: A-20/122490

Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0142-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 04/11/2020

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-20/122490
Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0142-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 04/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: A-20/122490
 Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0142-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río
 Fecha Fin: 04/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: A-20/122490
Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0142-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 04/11/2020

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 Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

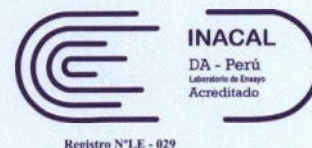
Informes de ensayo: A-20/122312, A-20/122314, A-20/122323, A-20/122490, A-20/122498, A-20/122506, A-20/122523

AT: A-PR-0010
Fecha Emisión: 6/11/2020

			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/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 53795/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 901-2020

CUC: 0002-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambientalv

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 3



INFORME DE ENSAYO: 53795/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS						454324/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						26/10/2020	
Hora de Muestreo						09:53:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0142-AS-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS						454325/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						26/10/2020	
Hora de Muestreo						09:23:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0142-AS-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS						454326/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						26/10/2020	
Hora de Muestreo						08:46:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0142-AS-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020

INFORME DE ENSAYO: 53795/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	110,7	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	95,9	80-120	01/11/2020

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0142-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	26/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0142-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	26/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0142-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	26/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53795/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0142-AS-001	454324/2020-1.0	qtpqms&4423454
S0142-AS-002	454325/2020-1.0	rtpqms&4523454
S0142-AS-003	454326/2020-1.0	stpqms&4623454

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

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

ANEXO E.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Sedimento

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01231 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3°(*):	----			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.



Adriana Maridrus Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

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-20/01231 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/045754 RS N° 891-2020 / S0142-SED-00 1	Incert	S-20/045758 RS N° 891-2020 / S0142-SED-00 2	Incert	S-20/045759 RS N° 891-2020 / S0142-SED-00 3	Incert
------------------------------------	---	--------	---	--------	---	--------

Parámetro Unidades

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	48 050	±1 922	48 195	±1 928	50 200	±2 008
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,08	±0,1080	1,03	±0,1028	1,16	±0,1156
Bario Total	mg/kg PS	220,9	±15,465	253,0	±17,713	276,4	±19,345
Berilio Total	mg/kg PS	0,796	±0,0717	1,01	±0,0909	0,661	±0,0594
Boro Total	mg/kg PS	0,2258	±0,01580	0,0345	±0,00242	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,15857	±0,00951	0,40984	±0,02459	0,18827	±0,01129
Calcio Total	mg/kg PS	1 436	±86,150	1 369	±82,125	1 982	±118,90
Cobalto Total	mg/kg PS	16,4	±0,821	17,3	±0,863	18,0	±0,899
Cobre Total	mg/kg PS	33	±3,99	32	±3,82	37	±4,47
Cromo Total	mg/kg PS	43,6	±3,049	46,2	±3,234	43,3	±3,034
Estaño Total	mg/kg PS	0,3445	±0,02412	0,4230	±0,02961	0,3421	±0,02394
Estroncio Total	mg/kg PS	43,30	±6,9280	37,41	±5,9860	54,69	±8,7497
Fósforo Total	mg/kg PS	148	±13	181	±16	185	±17
Hierro Total	mg/kg PS	30 224	±1 209	28 328	±1 133	33 673	±1 347
Litio Total	mg/kg PS	8,087	±0,56606	8,360	±0,58522	8,032	±0,56224
Magnesio Total	mg/kg PS	2 212	±88,5	1 582	±63,3	2 242	±89,7
Manganeso Total	mg/kg PS	336	±23,54	703	±49,22	729	±51,03
Mercurio Total	mg/kg PS	0,050	±0,0074	0,059	±0,0088	0,044	±0,0066
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,019	±0,002	0,011	±0,001	0,004	±0,000
Níquel Total	mg/kg PS	26,5	±2,119	25,3	±2,026	25,6	±2,048
Plata Total	mg/kg PS	0,0359	±0,00682	0,0380	±0,00721	0,0384	±0,00730
Plomo Total	mg/kg PS	12,2	±1,947	14,9	±2,390	11,4	±1,820
Potasio Total	mg/kg PS	268	±19	255	±18	349	±24
Selenio Total	mg/kg PS	0,645	±0,077	0,880	±0,106	0,767	±0,092
Sodio Total	mg/kg PS	158	±9,488	115	±6,891	160	±9,580
Talio Total	mg/kg PS	0,0909	±0,00909	0,0822	±0,00822	0,1001	±0,01001
Titanio Total	mg/kg PS	652	±104	752	±120	733	±117
Vanadio Total	mg/kg PS	73	±5,8	91	±7,3	71	±5,7
Zinc Total	mg/kg PS	65	±5,84	53	±4,74	74	±6,63

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	14,0	±4,11	< 5,00	-	37,0	±10,9
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	112	±44,4	< 5,00	-	177	±70,2
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	126	-	< 0,30	-	214	-

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%

AGQ PERU, S.A.C.

Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU

T: (511) 710 27 00

atencionalclienteperu@agqlabs.com

agqlabs.pe

Estudio

SAA-20/01231 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio SAA-20/01231 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

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

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-20/01231 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
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) VAL	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) VAL	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) VAL	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

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID	5,00 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-20/01231 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
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
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01231 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

MUESTRAS								
	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045754	S0142-SED-001	26/10/2020 10:00	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045758	S0142-SED-002	26/10/2020 09:30	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045759	S0142-SED-003	26/10/2020 09:15	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	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%

Informes de ensayo: S-20/045689, S-20/045694, S-20/045695, S-20/045696, S-20/045754, S-20/045758, S-20/045759, S-20/045815, S-20/045816, S-20/045817, S-20/045818, S-20/045819, S-20/045820, S-20/045821, S-20/045822, S-20/045823, S-20/045824, S-20/045825, S-20/045826, S-20/045827

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	0.69	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	1.02	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	9.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	6.34	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	4.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.94	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.48	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	0.99	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	0.80	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	3.04	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.74	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.45	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.00	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.50	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	7.26	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	3.47	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.91	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.78	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	0.22	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	1.63	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.29	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.56	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	3.30	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.77	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	1.84	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	84.0	0.00	S-20/045694	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	102.0	0.7	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	109.0	4.2	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30

ANEXO E.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01307 RS N°891-2020	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.



Adriana Maridrus Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

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-20/01307 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/047213 RS N° 891-2020 / S0142-SU-001	Incert	S-20/047214 RS N° 891-2020 / S0142-SU-002	Incert	S-20/047216 RS N° 891-2020 / S0142-SU-003	Incert	S-20/047217 RS N° 891-2020 / S0142-SU-004	Incert	S-20/047218 RS N° 891-2020 / S0142-SU-005	Incert	S-20/047219 RS N° 891-2020 / S0142-SU-006	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	28 199	±1 128	41 513	±1 661	44 798	±1 792	43 385	±1 735	46 930	±1 877	29 559	±1 182
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	8,464	±0,76175	0,1821	±0,01639
Arsénico Total	mg/kg PS	1,10	±0,1101	0,649	±0,0649	1,71	±0,1711	1,62	±0,1624	236	±23,59	10,4	±1,036
Bario Total	mg/kg PS	115,1	±8,0593	138,0	±9,6570	188,9	±13,224	190,3	±13,323	269,7	±18,882	162,8	±11,399
Berilio Total	mg/kg PS	0,208	±0,0187	0,306	±0,0276	0,546	±0,0492	0,484	±0,0436	0,191	±0,0172	0,356	±0,0320
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,07156	±0,00429 3	0,04890	±0,00293 4	0,27018	±0,01621 1	0,22355	±0,01341 3	1,0722	±0,06433 3	0,21607	±0,01296 4
Calcio Total	mg/kg PS	1 648	±98,869	1 428	±85,659	1 702	±102,12	2 476	±148,56	6 760	±405,62	3 599	±215,93
Cobalto Total	mg/kg PS	11,4	±0,571	12,2	±0,609	16,6	±0,828	20,4	±1,022	10,4	±0,519	16,5	±0,826
Cobre Total	mg/kg PS	31	±3,70	24	±2,85	39	±4,67	39	±4,64	460	±55,2	37	±4,44
Cromo Total	mg/kg PS	29,4	±2,057	41,9	±2,936	40,9	±2,865	43,6	±3,050	73,2	±5,124	37,9	±2,654
Estaño Total	mg/kg PS	0,8192	±0,05734	0,7146	±0,05002	0,6662	±0,04663	0,7211	±0,05047	6,383	±0,44680	1,268	±0,08879
Estroncio Total	mg/kg PS	30,09	±4,8150	21,43	±3,4291	28,22	±4,5151	34,47	±5,5153	95,91	±15,345	36,42	±5,8279
Fósforo Total	mg/kg PS	150	±14	159	±14	441	±40	410	±37	486	±44	382	±34
Hierro Total	mg/kg PS	20 458	±818	20 528	±821	23 653	±946	28 222	±1 129	67 215	±2 689	29 541	±1 182
Litio Total	mg/kg PS	8,358	±0,58507	6,429	±0,45000	6,759	±0,47316	7,734	±0,54138	7,149	±0,50046	6,401	±0,44808
Magnesio Total	mg/kg PS	2 962	±118	1 560	±62,4	1 420	±56,8	2 075	±83,0	5 439	±218	3 243	±130
Manganeso Total	mg/kg PS	250	±17,51	358	±25,03	425	±29,74	870	±60,91	660	±46,22	734	±51,40
Mercurio Total	mg/kg PS	0,589	±0,0883	0,234	±0,0351	0,671	±0,1006	< 0,010	-	< 0,010	-	0,436	±0,0653
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	0,074	±0,007	< 0,002	-	1,076	±0,097	0,076	±0,007
Níquel Total	mg/kg PS	17,6	±1,404	17,9	±1,435	23,1	±1,847	25,0	±1,999	40,6	±3,251	28,4	±2,276
Plata Total	mg/kg PS	0,1251	±0,02377	0,0564	±0,01071	0,0474	±0,00901	0,0379	±0,00721	1,397	±0,26549	0,0858	±0,01631
Plomo Total	mg/kg PS	12,4	±1,978	15,1	±2,415	16,5	±2,641	15,8	±2,525	1 091	±175	18,8	±3,000
Potasio Total	mg/kg PS	199	±14	205	±14	193	±13	270	±19	341	±24	248	±17
Selenio Total	mg/kg PS	0,493	±0,059	0,564	±0,068	0,842	±0,101	0,893	±0,107	1,961	±0,235	0,790	±0,095
Sodio Total	mg/kg PS	62,0	±3,723	43,4	±2,605	55,9	±3,356	121	±7,246	270	±16,18	240	±14,40
Talio Total	mg/kg PS	0,1216	±0,01216	0,1906	±0,01906	0,1653	±0,01653	0,1627	±0,01627	0,7181	±0,07181	0,0773	±0,00773
Titanio Total	mg/kg PS	624	±99,8	848	±136	660	±106	795	±127	958	±153	853	±136
Vanadio Total	mg/kg PS	71	±5,7	117	±9,3	105	±8,4	112	±8,9	132	±11	105	±8,4
Zinc Total	mg/kg PS	56	±5,05	34	±3,03	87	±7,81	61	±5,53	5 411	±487	100	±9,03
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	15,0	±3,00	10,0	±2,00	64,0	±12,8	86,0	±17,2	30,0	±6,00	20,0	±4,00
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	18,0	±5,04	10,0	±2,80	124	±34,7	186	±52,1	64,0	±17,9	27,0	±7,56
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-20/01307 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/047213 RS N° 891-2020 / S0142-SU-001	Incert	S-20/047214 RS N° 891-2020 / S0142-SU-002	Incert	S-20/047216 RS N° 891-2020 / S0142-SU-003	Incert	S-20/047217 RS N° 891-2020 / S0142-SU-004	Incert	S-20/047218 RS N° 891-2020 / S0142-SU-005	Incert	S-20/047219 RS N° 891-2020 / S0142-SU-006	Incert
------------------------------------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------

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	-	< 0,005	-							
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-							
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-							
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-							
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-							
HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	< 0,004	-							
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	-	< 0,005	-							

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	-							

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-20/01307 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/047220 RS N° 891-2020 / S0142-SU-007	Incert	S-20/047221 RS N° 891-2020 / S0142-SU-008	Incert	S-20/047222 RS N° 891-2020 / S0142-SU-009	Incert	S-20/047223 RS N° 891-2020 / S0142-SU-010	Incert
------------------------------------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------

Parámetro	Unidades
-----------	----------

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	45 444	±1 818	34 929	±1 397	25 952	±1 038	44 100	±1 764
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	0,562	±0,0562	2,00	±0,1997	3,61	±0,3606	0,826	±0,0826
Bario Total	mg/kg PS	179,4	±12,559	182,6	±12,779	100,5	±7,0384	165,6	±11,595
Berilio Total	mg/kg PS	0,501	±0,0451	0,467	±0,0420	0,243	±0,0219	0,613	±0,0552
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03303	±0,00198 2	0,12855	±0,00771 3	0,12525	±0,00751 5	0,04504	±0,00270 2
Calcio Total	mg/kg PS	1 703	±102,17	3 161	±189,65	3 426	±205,54	1 981	±118,87
Cobalto Total	mg/kg PS	9,816	±0,491	14,4	±0,718	15,7	±0,784	32,5	±1,624
Cobre Total	mg/kg PS	32	±3,79	43	±5,13	37	±4,42	31	±3,76
Cromo Total	mg/kg PS	47,4	±3,316	41,7	±2,918	32,6	±2,285	41,9	±2,934
Estaño Total	mg/kg PS	0,6480	±0,04536	1,022	±0,07153	1,309	±0,09166	0,6991	±0,04893
Estroncio Total	mg/kg PS	39,39	±6,3022	36,32	±5,8106	37,03	±5,9255	42,36	±6,7776
Fósforo Total	mg/kg PS	160	±14	374	±34	336	±30	161	±14
Hierro Total	mg/kg PS	21 112	±844	26 880	±1 075	24 665	±987	37 034	±1 481
Litio Total	mg/kg PS	7,006	±0,49043	6,440	±0,45081	3,998	±0,27986	6,921	±0,48447
Magnesio Total	mg/kg PS	1 611	±64,5	2 922	±117	6 029	±241	2 465	±98,6
Manganeso Total	mg/kg PS	330	±23,12	240	±16,83	452	±31,66	2 687	±188,1
Mercurio Total	mg/kg PS	0,475	±0,0712	2,69	±0,4030	0,216	±0,0324	0,433	±0,0649
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	0,039	±0,004	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	19,3	±1,545	30,8	±2,463	32,2	±2,573	20,4	±1,630
Plata Total	mg/kg PS	0,0270	±0,00513	< 0,0020	-	0,0274	±0,00521	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,4	±2,304	10,7	±1,713	24,9	±3,978	14,0	±2,239
Potasio Total	mg/kg PS	269	±19	239	±17	152	±11	300	±21
Selenio Total	mg/kg PS	0,796	±0,095	0,979	±0,118	0,708	±0,085	0,856	±0,103
Sodio Total	mg/kg PS	93,6	±5,614	245	±14,71	284	±17,07	116	±6,936
Talio Total	mg/kg PS	0,1476	±0,01476	0,0780	±0,00780	0,0589	±0,00589	0,1631	±0,01631
Titanio Total	mg/kg PS	835	±134	1 087	±174	732	±117	850	±136
Vanadio Total	mg/kg PS	97	±7,7	113	±9,0	91	±7,3	92	±7,4
Zinc Total	mg/kg PS	38	±3,44	53	±4,81	124	±11,2	54	±4,82

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	29,0	±5,80	52,0	±10,4	8,00	±1,60
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	43,0	±12,0	46,0	±12,9	< 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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-20/01307 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico 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-20/01307 RS N°891-2020	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-20/01307 RS N°891-2020

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				
Acenafeno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D 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-20/01307 RS N°891-2020

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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-20/01307 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/047213	S0142-SU-001	27/10/2020 08:52	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/047214	S0142-SU-002	27/10/2020 09:01	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/047216	S0142-SU-003	27/10/2020 09:19	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047217	S0142-SU-004	27/10/2020 09:31	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047218	S0142-SU-005	27/10/2020 08:17	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047219	S0142-SU-006	27/10/2020 07:48	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047220	S0142-SU-007	27/10/2020 10:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047221	S0142-SU-008	27/10/2020 09:41	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047222	S0142-SU-009	27/10/2020 07:35	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047223	S0142-SU-010	27/10/2020 10:27	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están 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%

Informes de ensayo: S-20/047213, S-20/047214

AT: 1063275-53

Fecha Emisión: 9/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	100.5	0.5	S-20/047213	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	9.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	98.0	8.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	105.4	7.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	7.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	91.7	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	0.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.3	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	91.1	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.0	8.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	93.9	9.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.2	3.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	111.8	7.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	104.2	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.6	8.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	9.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	106.8	8.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.9	12.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	91.9	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93.7	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	93.5	0.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	13.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	98.7	3.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	16.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	114.4	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	9.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	11.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	115.5	10.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	78.5	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	102.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	83.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	70.5	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	73.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	81.5	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	71.5	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	70.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	93.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	83.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	73.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	95.5	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	103.0	0.0	S-20/046442	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/044978	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	97.0	0.0	S-20/044978	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/044978	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	103.0	0.0	S-20/044978	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	S-20/044978	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	93.0	0.0	S-20/045666	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/045666	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	11.0	0.0	S-20/045666	<LC	70 a 130	<30

Informes de ensayo: S-20/047216, S-20/047217, S-20/047218, S-20/047219, S-20/047220, S-20/047221, S-20/047222, S-20/047223, S-20/047224, S-20/047225, S-20/047226, S-20/047227

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 9/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	100.5	0.5	S-20/047213	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	9.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	98.0	8.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	105.4	7.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	7.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	91.7	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	0.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.3	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	91.1	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.0	8.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	93.9	9.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.2	3.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	111.8	7.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	104.2	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.6	8.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	9.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	106.8	8.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.9	12.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	91.9	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93.7	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	93.5	0.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	13.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	98.7	3.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	16.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	114.4	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	9.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	11.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	115.5	10.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	99.0	6.7	S-20/047227	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	20.6	S-20/047227	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01308 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO.
PNT Muestreo	N°891-2020			Cod Cliente (*):	603 - JESUS MARIA LIMA
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	106327
					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.



Adriana Maridrus Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

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-20/01308 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/047225 RS N° 891-2020 / S0142-SU-002- PROF	Incert	S-20/047226 RS N° 891-2020 / S0142-SU-005- PROF	Incert	S-20/047227 RS N° 891-2020 / S0142-SU-006- PROF	Incert
Parámetro	Unidades					
Otros Parámetros Físico Químicos						
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
Metales Totales						
Aluminio Total	mg/kg PS	52 795	±2 112	36 001	±1 440	33 395 ±1 336
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030
Arsénico Total	mg/kg PS	1,28	±0,1282	4,13	±0,4130	1,50 ±0,1496
Bario Total	mg/kg PS	195,0	±13,647	278,9	±19,526	159,0 ±11,132
Berilio Total	mg/kg PS	0,688	±0,0619	1,22	±0,1101	0,353 ±0,0317
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120
Cadmio Total	mg/kg PS	0,22972	±0,01378 3	0,22750	±0,01365 0	0,21359 ±0,01281 5
Calcio Total	mg/kg PS	1 639	±98,312	3 063	±183,78	2 190 ±131,39
Cobalto Total	mg/kg PS	27,6	±1,380	57,4	±2,870	12,5 ±0,627
Cobre Total	mg/kg PS	38	±4,54	73	±8,74	24 ±2,85
Cromo Total	mg/kg PS	44,9	±3,140	44,5	±3,114	36,6 ±2,563
Estaño Total	mg/kg PS	0,7596	±0,05317	0,6570	±0,04599	0,8633 ±0,06043
Estroncio Total	mg/kg PS	27,63	±4,4210	52,76	±8,4420	43,49 ±6,9587
Fósforo Total	mg/kg PS	423	±38	97	±8,7	263 ±24
Hierro Total	mg/kg PS	29 884	±1 195	29 109	±1 164	19 841 ±794
Litio Total	mg/kg PS	6,918	±0,48427	11,26	±0,78806	5,590 ±0,39128
Magnesio Total	mg/kg PS	1 615	±64,6	7 980	±319	2 026 ±81,0
Manganeso Total	mg/kg PS	1 265	±88,54	1 813	±126,9	445 ±31,12
Mercurio Total	mg/kg PS	0,386	±0,0578	0,356	±0,0534	0,160 ±0,0239
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,038	±0,003	< 0,002	-	< 0,002
Níquel Total	mg/kg PS	26,2	±2,095	43,8	±3,505	15,3 ±1,226
Plata Total	mg/kg PS	0,0215	±0,00408	< 0,0020	-	< 0,0020
Plomo Total	mg/kg PS	13,5	±2,162	16,7	±2,664	10,9 ±1,743
Potasio Total	mg/kg PS	256	±18	706	±49	218 ±15
Selenio Total	mg/kg PS	0,820	±0,098	2,309	±0,277	0,602 ±0,072
Sodio Total	mg/kg PS	85,9	±5,154	394	±23,61	64,5 ±3,872
Talio Total	mg/kg PS	0,1688	±0,01688	0,1435	±0,01435	0,0875 ±0,00875
Titanio Total	mg/kg PS	751	±120	797	±128	789 ±126
Vanadio Total	mg/kg PS	106	±8,5	112	±9,0	98 ±7,8
Zinc Total	mg/kg PS	79	±7,13	100	±9,04	41 ±3,71
Hidrocarburos						
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	49,0	±9,80	8,00	±1,60	10,0 ±2,00
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	64,0	±17,9	< 5,00	-	9,00 ±2,52

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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-20/01308 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico 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-20/01308 RS N°891-2020	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-20/01308 RS N°891-2020

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01308 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/047225	S0142-SU-002-PROF	27/10/2020 09:08	LORETO - DITEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047226	S0142-SU-005-PROF	27/10/2020 08:25	LORETO - DITEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/047227	S0142-SU-006-PROF	27/10/2020 07:51	LORETO - DITEM DEL MARAÑON - ANDOAS		05/11/2020	04/11/2020	1063275-52	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%

Informes de ensayo: S-20/047216, S-20/047217, S-20/047218, S-20/047219, S-20/047220, S-20/047221, S-20/047222, S-20/047223, S-20/047224, S-20/047225, S-20/047226, S-20/047227

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 9/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	100.5	0.5	S-20/047213	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	9.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	98.0	8.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	105.4	7.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	7.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	91.7	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	0.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.3	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	91.1	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.0	8.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	93.9	9.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.2	3.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	111.8	7.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	104.2	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.6	8.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	9.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	106.8	8.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.9	12.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	91.9	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93.7	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	93.5	0.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	13.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	98.7	3.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	16.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	114.4	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	9.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	11.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	115.5	10.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	99.0	6.7	S-20/047227	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	20.6	S-20/047227	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia: S-20/047224	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-52	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 04/11/2020	(*): CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 05/11/2020	Fecha Fin: 16/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-011		Cliente 3º(*) :---

Fecha/Hora: 27/10/2020 10:44	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0142-SU-011	

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.



Adriana Maridrus Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/047224
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-011

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	27 837	mg/kg PS	±1 113	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	2,27	mg/kg PS	±0,2272	
Bario Total	238,6	mg/kg PS	±16,701	
Berilio Total	0,987	mg/kg PS	±0,0888	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	0,12195	mg/kg PS	±0,00731 7	
Calcio Total	4 727	mg/kg PS	±283,60	
Cobalto Total	27,1	mg/kg PS	±1,353	
Cobre Total	74	mg/kg PS	±8,88	
Cromo Total	44,7	mg/kg PS	±3,130	
Estaño Total	1,353	mg/kg PS	±0,09474	
Estroncio Total	92,67	mg/kg PS	±14,827	
Fósforo Total	410	mg/kg PS	±37	
Hierro Total	34 613	mg/kg PS	±1 385	
Litio Total	6,685	mg/kg PS	±0,46797	
Magnesio Total	3 282	mg/kg PS	±131	
Manganeso Total	487	mg/kg PS	±34,08	
Mercurio Total	0,156	mg/kg PS	±0,0234	
Molibdeno Total	< 0,002	mg/kg PS	-	
Níquel Total	32,3	mg/kg PS	±2,584	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	6,980	mg/kg PS	±1,117	
Potasio Total	406	mg/kg PS	±28	
Selenio Total	2,747	mg/kg PS	±0,330	
Sodio Total	833	mg/kg PS	±49,99	
Talio Total	0,0705	mg/kg PS	±0,00705	
Titanio Total	2 058	mg/kg PS	±329	
Vanadio Total	104	mg/kg PS	±8,3	
Zinc Total	68	mg/kg PS	±6,13	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	< 5,00	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	< 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).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/047224
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-011

Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 16/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico 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
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/047224
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-011

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

N° de Referencia: S-20/047224

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-011

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 16/11/2020

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantitativo es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detección es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/047224
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-011

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/11/2020

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

Informes de ensayo: S-20/047216, S-20/047217, S-20/047218, S-20/047219, S-20/047220, S-20/047221, S-20/047222, S-20/047223, S-20/047224, S-20/047225, S-20/047226, S-20/047227

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 9/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	100.5	0.5	S-20/047213	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	9.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	98.0	8.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	105.4	7.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	7.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	91.7	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	0.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.3	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	91.1	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.0	8.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	93.9	9.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.2	3.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	111.8	7.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	104.2	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	8.6	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.6	8.2	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	9.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	106.8	8.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.9	12.7	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	91.9	-	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93.7	9.1	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	93.5	0.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	13.8	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	98.7	3.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	16.3	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	114.4	10.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	9.4	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	11.5	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	115.5	10.9	S-20/047213	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	99.0	6.7	S-20/047227	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	20.6	S-20/047227	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia: S-20/047228	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 04/11/2020	(*): CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 05/11/2020	Fecha Fin: 16/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-DUP1		Cliente 3º(*): ---

Fecha/Hora 27/10/2020 07:35	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0142-SU-DUP1	

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: 16/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/047228
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	21 696	mg/kg PS	±867,85	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	3,66	mg/kg PS	±0,3661	
Bario Total	94,09	mg/kg PS	±6,5862	
Berilio Total	0,212	mg/kg PS	±0,0191	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	0,14888	mg/kg PS	±0,00893 3	
Calcio Total	2 982	mg/kg PS	±178,90	
Cobalto Total	13,8	mg/kg PS	±0,689	
Cobre Total	42	mg/kg PS	±5,06	
Cromo Total	36,4	mg/kg PS	±2,551	
Estaño Total	1,445	mg/kg PS	±0,10114	
Estroncio Total	31,62	mg/kg PS	±5,0598	
Fósforo Total	368	mg/kg PS	±33	
Hierro Total	27 666	mg/kg PS	±1 107	
Litio Total	3,716	mg/kg PS	±0,26012	
Magnesio Total	5 805	mg/kg PS	±232	
Manganeso Total	500	mg/kg PS	±35,00	
Mercurio Total	0,184	mg/kg PS	±0,0277	
Molibdeno Total	0,039	mg/kg PS	±0,004	
Níquel Total	31,7	mg/kg PS	±2,536	
Plata Total	0,0305	mg/kg PS	±0,00579	
Plomo Total	26,8	mg/kg PS	±4,287	
Potasio Total	127	mg/kg PS	±8,9	
Selenio Total	0,596	mg/kg PS	±0,071	
Sodio Total	263	mg/kg PS	±15,77	
Talio Total	0,0625	mg/kg PS	±0,00625	
Titanio Total	686	mg/kg PS	±110	
Vanadio Total	86	mg/kg PS	±6,8	
Zinc Total	141	mg/kg PS	±12,7	

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/047228
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/11/2020

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 Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/047228
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/11/2020

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

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/047228

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0142-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 16/11/2020

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

Informes de ensayo: S-20/046742, S-20/046743, S-20/046744, S-20/046745, S-20/046746, S-20/046747, S-20/046748, S-20/046749, S-20/046750, S-20/046699, S-20/047228, S-20/047229, S-20/047230, S-20/047231, S-20/047232, S-20/047455, S-20/047456, S-20/047457

AT: 1063275-23

Fecha Emisión: 6/11/2020

			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	103.5	1.82	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	88.2	0.56	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.5	1.08	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	106.0	1.84	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.40	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	108.1	2.26	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	1.53	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.10	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.92	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	86.4	0.41	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.72	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	93.4	0.98	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.23	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.77	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	112.4	2.35	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.8	3.52	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	1.15	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.7	3.12	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.5	2.06	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	104.6	3.77	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	107.2	1.94	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	99.5	3.34	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.81	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.9	3.13	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.80	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.3	3.25	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	1.02	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	1.35	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	88.3	0.57	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	1.22	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30

ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en
el sitio S0142

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REPORTE DE RESULTADOS
--	------------------------------

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas para la identificación del sitio S0142, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 26 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2018-05-0003 Código de acción : 0002-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23 de diciembre de 2020 Reporte N.º: 112-2020-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 Nuevo Andoas
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-48
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0142, está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas en la quebrada Ismacaño; a pocos metros del tanque de combustible JP-1, próximo a las instalaciones del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer»

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo, análisis de muestras (peces) y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, análisis de muestras (macroinvertebrados bentónicos) y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 01:01:29-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2020 11:59:32-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 12:15:32-0500



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 12:24:22-0500

3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0142, siendo utilizadas ampliamente como indicadores de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán, 2008; Rodríguez-Olarte, 2020), además muchos son aprovechados directa e indirectamente por el hombre (alimento, forraje, etc.).

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lóticos (quebrada) y lénticos (cocha), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

Tabla 1. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos de orilla se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,3 m². La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70 % y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.
- ii. Peces: Para la colecta de peces se utilizó una red de arrastre de 5 m de largo y red de mano (cal cal) con 10 intentos de esfuerzo de pesca c/u. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3 % y luego de unos minutos fijados en formol al 10 % por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al.*, 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70 % dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluaron en total dos puntos de muestreo hidrobiológico, ambos ubicados en la quebrada Ismacaño. En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

Tabla 2. Puntos de muestreo de Hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada Ismacaño	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0142-HB-001, S0142-HB-002	2

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción de estos puntos de muestreo se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ismacaño	S0142-AS-001	337910	9690568	212	Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».
2		S0142-AS-002	337937	9690480	221	Punto ubicado en un tramo de la quebrada Ismacaño, a aproximadamente a 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeropuerto «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

Nota: La precisión de las coordenadas en los dos puntos de muestreo fue de ± 3 m

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis de comunidades hidrobiológicas

N°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1.2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m ²	2
2	Peces*	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Individuo/muestra	2

* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994	--
Red D-Net	--	--	--	--

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Red de arrastre	--	--	--	--
Red de mano o «cal cal»	--	--	--	--
Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociados al sitio S0142, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

a) Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0142. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los informes de ensayo N.° MIB0052-2020-OEFA/DEAM (macroinvertebrados bentónicos) y N.° 171-2020-OEFA/GEMA (peces).

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie, y en caso de contar con al menos dos puntos de muestreo, estos resultados se correlacionan con los valores de TPH y metales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para Agua superficial y CEQG (Norma Canadiense) para Sedimentos.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia para macroinvertebrados bentónicos se analizaron en base a la densidad de la muestra representándose los resultados en organismos/0,3 m² y para peces en número de individuos.

Para el caso de la ictiofauna, también se determinó:

- Estructura comunitaria: La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes; representan el 90 % de la abundancia total) y las especies raras (infrecuentes o escasas; generalmente con un solo ejemplar) (Valenzuela-Mendoza, 2018). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, uso como carnada para pesca, etc.), de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).
- Composición trófica: Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), omnívoro; permitirá

sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica.

- **Caracterización funcional:** La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia de cada grupo funcional por punto de muestreo, ver Tabla 6. También es importante identificar el grado de migración del pez (local, de mediana escala, de gran escala), ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares.

Tabla 6. Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de torrente	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
Peces bentónicos de no torrente	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
Peces de pozas	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005; Jaramillo-Villa *et al.*, 2010; Valenzuela-Mendoza, 2018.

b) Análisis organoléptico

Se realizará en campo y se adicionará observaciones en laboratorio, principalmente en especies de consumo o en aquellas que presenten alguna característica u observación particular (tumores, laceraciones, hematomas, quistes, etc.) en macroinvertebrados bentónicos y peces.

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

Basado en el uso de organismos acuáticos, evaluación de las condiciones físicas del ambiente acuático y su entorno, para conocer la calidad del agua y el estado ecológico del medio. En algunos casos las variables fisicoquímicas podrían no evidenciar algún tipo de afectación en el ambiente acuático (si no supera el ECA u otras normativas), pero si se identifican valores bajos, muy bajos o críticos en alguno de los indicadores ecológicos evaluados, podría sugerirse que a pesar de ese aparente buen estado de NO AFECTACIÓN, existen otros «estresores ambientales», cambio en la vegetación ribereña, en el uso de suelos en áreas próximas o en los puntos de evaluación, que de manera directa o indirecta modifican los tipos de microhábitats, el estado de las riberas, la composición y estado del sustrato, etc., en lugares donde normalmente estos receptores ecológicos (peces, macroinvertebrados) desarrollan su ciclo de vida.

c.1 Biological Monitoring Working Party adaptado para Colombia (BMWP/Col)

La calidad de los hábitats acuáticos de la zona evaluada se realizará a través del índice biótico BMWP/Col de acuerdo a Roldán (2003), basada en el uso de invertebrados acuáticos. Se empleará la adaptación colombiana de este índice, por considerarse que existen más similitudes biogeográficas con Colombia en términos de altitud, latitud y diversidad de familias taxonómicas de macroinvertebrados bentónicos, respecto a otros países donde también se realizaron adaptaciones de este índice. El detalle de los puntajes asignados a las familias que integran dicho índice es presentado en la Tabla 7, donde las mayores puntuaciones asignadas corresponden a grupos o familias de organismos sensibles o intolerantes (puntajes: 10, 9) a la contaminación orgánica, y aquellos organismos de mayor tolerancia presentarán las menores puntuaciones (puntajes: 1, 2). Los organismos cuyas puntuaciones son intermedias corresponderían a los grupos facultativos.

Tabla 7. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcyidae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossossomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldan, 2003.

La puntuación obtenida mediante el índice BMWP/Col se comparará con una escala de referencia presentada a continuación (ver Tabla 8).

Tabla 8. Calidad de las aguas de acuerdo a la valoración del índice BMWP/Col

Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
I	Buena	> 150; 101 - 120	Aguas muy limpias a limpias	Azul
II	Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldan, 2003.

c.2 Índice de Integridad Biótica (IBI)

El Índice de Integridad Biótica (IBI), es un sistema de calificación del hábitat que evalúa la condición de los cuerpos de agua, basado en la comunidad de peces (Ortega *et al.*, 2007). Este índice fue diseñado inicialmente para regiones templadas por Karr (1981) y perfeccionado por Karr (1991), posteriormente fueron desarrolladas y adaptadas a otras

regiones y ecosistemas. Ortega *et al.*, (2007) modificaron y adaptaron este índice a los ecosistemas acuáticos tropicales de Perú (Valenzuela-Mendoza, 2018). El IBI está diseñado y adaptado a partir de tres categorías básicas de las comunidades de peces: riqueza y composición de especies, estructura trófica y, condición y abundancia de los peces (Tabla 9).

Tabla 9. Puntuación utilizada en la determinación del Índice de Integridad Biológica (IBI) para comunidades de peces

Categoría / Métrica	Puntuación		
	5	3	1
Riqueza y composición de especies			
1. Número de especies	> 80	40 - 80	< 40
2. Número de Characiformes	> 16	<10 - 16>	< 10
3. Número de Siluriformes	> 13	<8 - 13>	< 8
4. Número de Gymnotiformes	> 22	13 - 22	< 13
5. Otros	0	1 – 16 %	16 %
6. Presencia de especies tolerantes	0	1	> 2
Composición trófica de las especies			
7. Omnívoros	< 20 %	20 – 45 %	> 45 %
8. Detritívoros	> 2 %	1 %	0 %
9. Carnívoros	> 3 %	1 – 2 %	0 %
Abundancia y condición de los peces			
10. Número de individuos	> 80	48 - 80	< 48
11. Saludables	> 6 %	1 – 6 %	0 %
12. Lesionados	0 %	1 – 2 %	> 3 %

Fuente: Ortega *et al.*, 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

La calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base al IBI depende del valor de la puntuación total obtenida al evaluar cada categoría, la puntuación mínima es de 12 y corresponde a un ambiente de conservación POBRE, el máximo valor a obtener es 60 e indica que el ambiente se encuentra en EXCELENTE estado de conservación (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base a la puntuación obtenida con el IBI

Índice de Integridad Biológica (IBI)	
Puntuación	Estado de Conservación
(12-24)	Pobre
(25-36)	Regular
(37-48)	Bueno
(49-60)	Excelente

c.3 Evaluación Visual de Quebradas (SVAP)

El protocolo SVAP se basa principalmente en las características físicas del ambiente para determinar el estado de conservación de los cuerpos de agua. Se usó por primera vez en Estados Unidos para quebradas y la primera adaptación para ríos del hemisferio sur fue dada por Oyague (2006) en el río Ponasa en el departamento de San Martín (citado por Meza-Vargas, 2014). Consiste en la calificación de 15 criterios físicos del ambiente (Tabla 11) donde la puntuación depende de la intensidad que presenta cada atributo con valores de: 1, 3, 5, 7 ó 10. El puntaje de evaluación final para cada punto de muestreo se obtendrá

de la suma de los valores dados a cada criterio. Las 10 primeras medidas son aplicables en todos los casos, mientras que los 5 últimos criterios son opcionales, dependiendo de si sea aplicable o no para el ambiente acuático de estudio (Newton *et al.*, 1998).

Tabla 11. Criterios del Protocolo de evaluación visual de quebradas (SVAP)

Medida	Criterios	Puntaje
1	Condición del canal	
2	Alteración hidrológica	
3	Zona ribereña	
4	Estabilidad de la orilla	
5	Apariencia del agua	
6	Enriquecimiento de nutrientes	
7	Barreras al movimiento de los peces	
8	Cobertura para peces	
9	Pozas	
10	Hábitat de macroinvertebrados	
11	Cobertura o ensombreamiento	
12	Presencia de estiércol	
13	Salinidad	
14	Rápidos pequeños con sustrato atascado	
15	Macroinvertebrados observados	

Finalmente se obtiene la calificación de conservación de acuerdo a los rangos que figuran en la Tabla 12.

Tabla 12. Calificación del estado de conservación de los cuerpos de agua en SVAP

Calificación	Puntuación
< 6.0	Pobre
6.1-7.4	Regular
7.5-8.9	Bueno
> 9.0	Excelente

4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0142. Se evaluaron 2 puntos de muestreo ubicados en la quebrada Ismacaño. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0142.

Tabla 13. Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.º	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico	Bioindicación y calidad ecológica		
			MIB *	Peces		BMWP/Col	IBI	SVAP
1	Quebrada Ismacaño	S0142-HB-001	x	x	x	x	x	x
2		S0142-HB-002	x	x	x	x	x	x

(*) : MIB: Macroinvertebrados bentónicos

(x) : Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas / se realizó el análisis para determinar su bioindicación y calidad ecológica del medio acuático

a) Composición, riqueza y abundancia

a.1 Macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0142 se identificaron 19 taxones distribuidos en 4 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Arthropoda (12 especies), Mollusca (cuatro especies) y Nematoda (una especie). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 12 órdenes, de los cuales Diptera (cinco especies) fue el más dominante. El punto S0142-HB-001 presentó mayor riqueza de organismos con 16 taxones mientras que el punto S0142-HB-002 presentó 12 taxones.

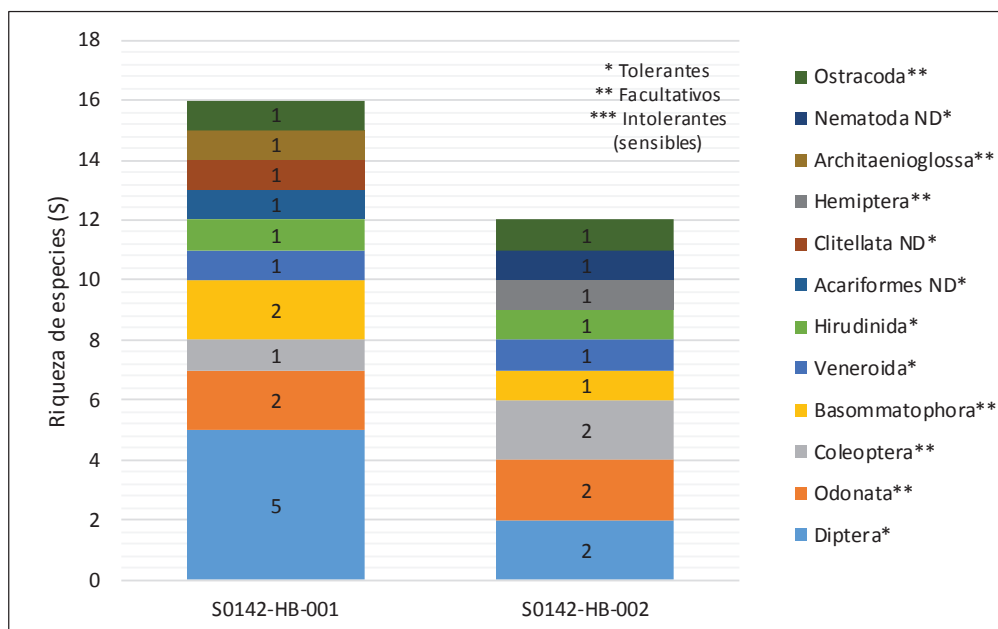


Figura 1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0142

La densidad total en el sitio S0142 fue de 161 organismos/0,3 m², el orden Veneroida, representada por la familia Pisidiidae fue el más abundante (83 organismos/0,3m²; 51 %), seguido por Diptera (43 organismos/0,3 m²; 27 %) los demás órdenes estuvieron menos representados. Ver Figura 2 y Anexo A.1.

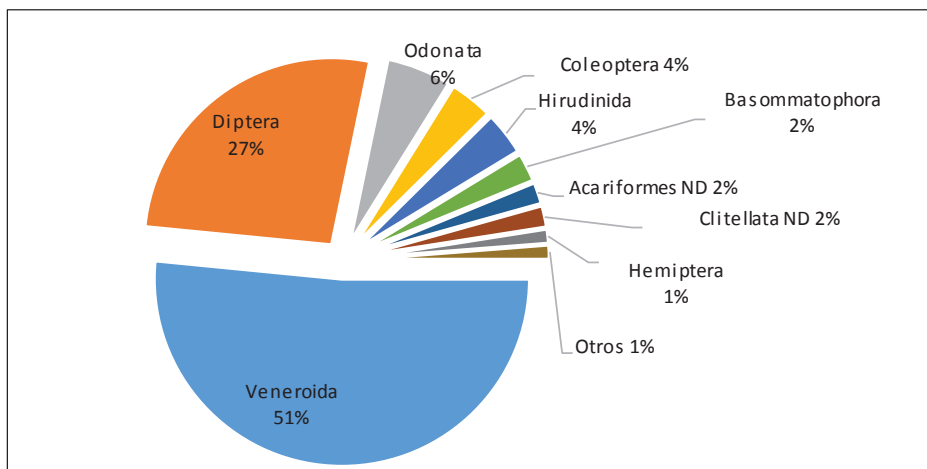


Figura 2. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0142

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos no se han identificado especies de importancia alimenticia para las poblaciones ribereñas ni nativas del lugar.

Los organismos tolerantes Basommatophora (Familia: Pisidiidae) y Diptera predominaron en ambos puntos de muestreo. Sin embargo, la mayor abundancia se registró en el punto de muestreo S0142-HB-002, siendo el orden Basommatophora (Familia: Pisidiidae) el más abundante (48 organismos/0,3 m²) seguido de Diptera (8 organismos/0,3 m²), ver Figura 3.

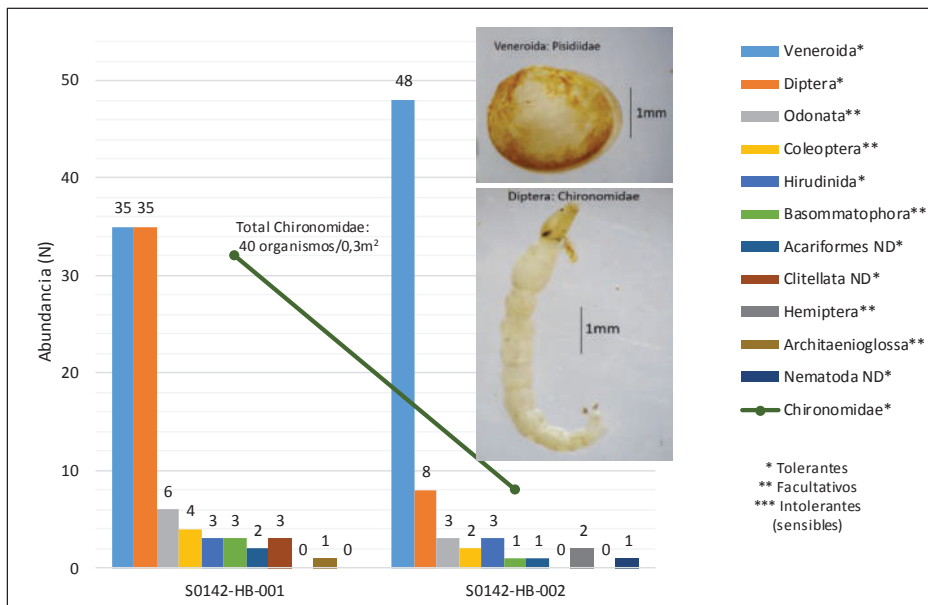


Figura 3. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0142

a.2 Peces

Se colectaron 12 especies nativas amazónicas, distribuidas en seis familias y cuatro órdenes. El orden Characiformes «peces con escamas» fue el más diverso con seis especies (50 %), seguido por Cichliformes (tres especies, 25 %), Gymnotiformes «peces eléctricos» (dos especies, 17 %) y Siluriformes (una especie, 8 %). El punto S0142-HB-002 presentó mayor riqueza (ocho especies); mientras que, el punto S0142-HB-002 presentó seis especies, siendo un número similar de especies identificadas y con dominancia de los «peces con escamas» del orden Characiformes, ver Figura 4 y Anexo A.2.

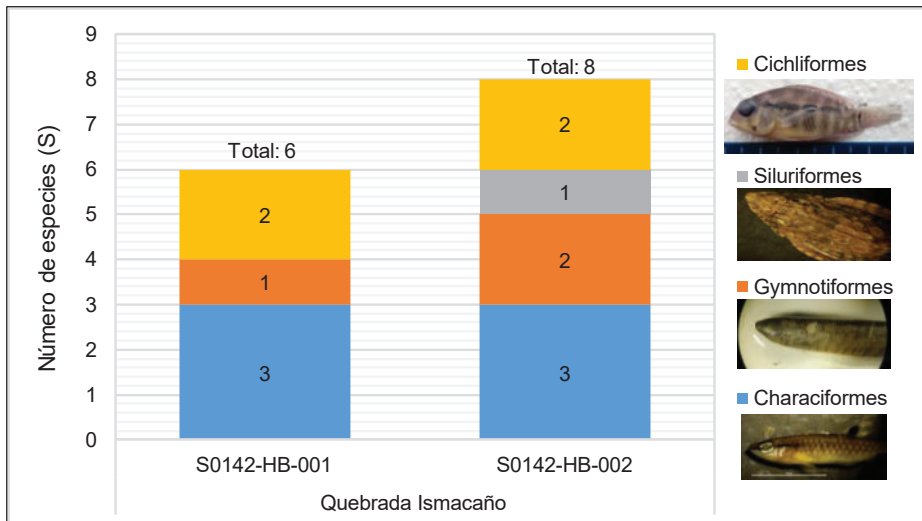


Figura 4. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0142

Dentro de los peces Characiformes, la familia Characidae destaca debido a su mayor representatividad (cinco especies), también fue identificada la familia Lebiasinidae (una especie) grupos que son típicos de ambientes acuáticos de aguas negras de flujo lento.

La abundancia total fue de 27 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (13 individuos; 48 %), Gymnotiformes (seis individuos; 22 %), Cichliformes (siete individuos; 26 %) y Siluriformes (un individuo; 4 %), ver Figura 5 y Anexo A.2.

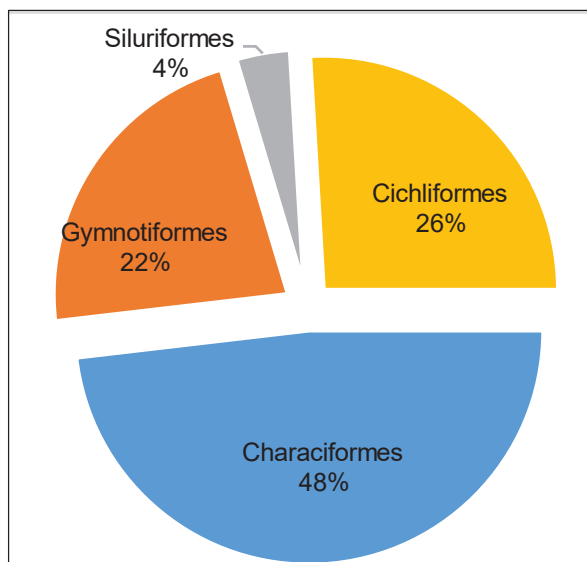


Figura 5. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0142

• Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0142-HB-002 (92 organismos) de la quebrada s/n, con predominancia del orden Characiformes «peces con escamas». La estructura comunitaria lo conforman principalmente grupos de pequeños peces conocidos como «mojaras» (1 *Hemigrammus luelingi*, 1 *Hemigrammus lunatus*, 7 *Hemigrammus*, 1 *Hyphessobrycon* aff. *margitae*), «flechitas» (2 *Pyrrhulina obermuelleri*), evidenciándose también la presencia de «bujurquis» (2 *Laetacara flavilabris*, 3

Apistogramma sp.), estos peces representan aproximadamente el 74 % del total de organismos capturados en el sitio. Ver Figura 6 y Tabla 14.

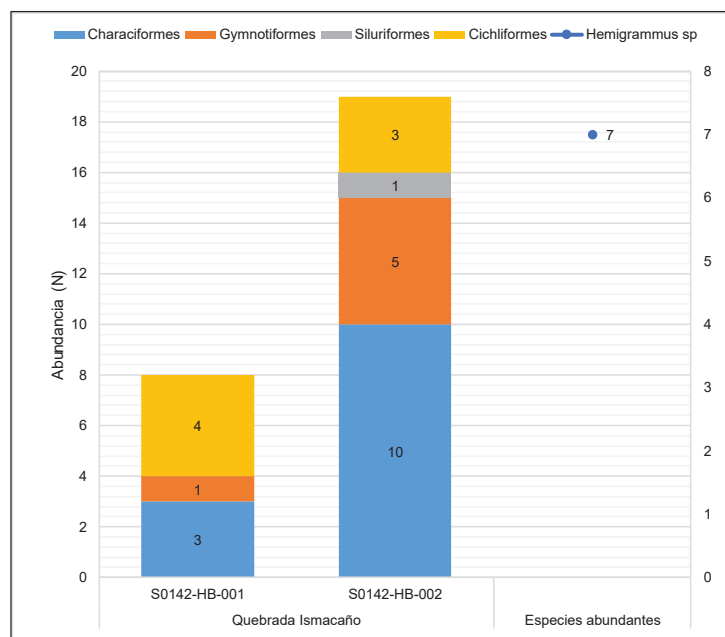


Figura 6. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0142

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100 % corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional (*Apistogramma* sp. «bujurqui» y *Rineloricaria* sp. La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Laetacara flavilabris* «bujurqui» que es una especie de consumo directo (alimento), otras como las «macanas» (*Gymnotus carapo* y *Brachyhypopomus beebei*) suelen ser usadas como carnada o empate para la captura de peces más grandes y también ornamental; también se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación), ver Tabla 14.

No se han identificado «grandes migradores» en la quebrada Ismacaño, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales).

Tabla 14. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	<i>Hemigrammus luelingi</i>	1	3,70	x				Ornamental
2	Characiformes	<i>Hemigrammus lunatus</i>	1	3,70	x				Ornamental
3	Characiformes	<i>Hemigrammus</i> sp	7	25,93	x		x	ML	No conocido*
4	Characiformes	<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i>	1	3,70	x		x		No conocido
5	Characiformes	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	1	3,70	x			ML	Ornamental
6	Characiformes	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>	2	7,41	x			ML	Ornamental*
7	Gymnotiformes	<i>Brachyhypopomus beebei</i>	3	11,11	x				O, Carnada

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
8	Gymnotiformes	<i>Gymnotus carapo</i>	3	11,11	x				O, Carnada
9	Siluriformes	<i>Rineloricaria</i> sp. «Loreto»	1	3,70	x			L	Ornamental*
10	Cichliformes	<i>Apistogramma</i> sp. «eunotus»	3	11,11	x		x	ML	Ornamental*
11	Cichliformes	<i>Bujurquina labiosa</i>	2	7,41	x			ML	Ornamental*
12	Cichliformes	<i>Laetacara flavilabris</i>	2	7,41	x			L	Consumo/ Ornamental

A.R. : Abundancia relativa

 : Especies más abundantes

 : Especies raras o menos abundantes

CARÁCTER

 : N (Nativo),

 : E (Endémico) y

I (Introducido)

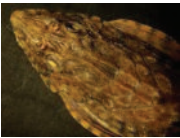
M (Migrador): MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)

*Con potencial uso ornamental

• Composición trófica

A nivel de riqueza (número de especies) y abundancia (número de individuos) el nivel trófico CARNÍVORO fue dominante en los dos puntos de muestreo con un total de cinco especies cada uno; siete y 15 individuos; respectivamente. Es preciso indicar que el grupo DETRITÍVORO está presente solo en el punto S0142-HB-002, ver Tabla 15.

Tabla 15. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.

	RIQUEZA		Total especies (S)	ABUNDANCIA		Total individuos (N)
	S0142-HB-001	S0142-HB-002		S0142-HB-001	S0142-HB-002	
Omnívoro	1	3	4	1	3	11
Carnívoro	5	5	7	7	15	22
Detritívoro	0	1	1	0	1	1
Total	6	8	12	8	19	27
DETRITÍVORO			OMNÍVORO		CARNÍVORO	
<i>Rineloricaria</i> sp.  Se alimentan del detritus (incluye materia orgánica del fondo, algas, hongos, protozoos, etc.), podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.			<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i> «mojarra» <i>Moenkhausia oligolepis</i> <i>Pyrrhulina eleanorae</i> «flechita»  Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		<i>Hemigrammus luelingi</i> «mojarra» <i>Hemigrammus lunatus</i> «mojarra» <i>Hemigrammus</i> sp <i>Gymnotus carapo</i> «macana» <i>Brachyhypopomus beebei</i> «macana» <i>Apistogramma</i> sp. «bujurqui» <i>Laetacara flavilabris</i> «bujurqui» <i>Bujurquina labiosa</i> «bujurqui»  Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.	

• Caracterización funcional

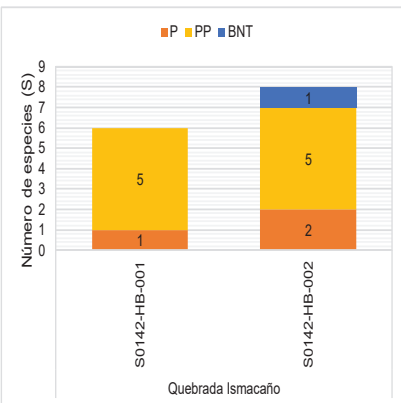
En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (nueve especies), seguido por los peces pelágicos (dos spp) y un

menor número los peces bentónicos (una especie). Los peces pelágicos son nadadores activos, ver Tabla 16.

Tabla 16. Principales grupos funcionales de la ictiofauna del sitio de muestreo

N°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL				
		R	P	PT	PP*	BNT
1	<i>Hemigrammus luelingi</i>				x	
2	<i>Hemigrammus lunatus</i>				x	
3	<i>Hemigrammus sp</i>				x	
4	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>				x	
5	<i>Moenkhausia oligolepis</i>				x	
6	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>				x	
7	<i>Brachyhypopomus beebei</i>		x			
8	<i>Gymnotus carapo</i>		x			
9	<i>Apistogramma sp. «eunotus»</i>				x	
10	<i>Bujurquina labiosa</i>				x	
11	<i>Laetacara flavilabris</i>				x	
12	<i>Rineloricaria sp. «Loreto»</i>					x

P: Pelágicas
PP: Peces de pozas
BNT: Bentónicos de no torrente



Punto de Muestreo	P (Pelágicas)	PP (Peces de pozas)	BNT (Bentónicos de no torrente)
S0142-HB-001	1	5	0
S0142-HB-002	2	5	1

*Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales

R: Reofilicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), se evidenció en la superficie del agua de la quebrada Ismacaño, iridiscencia en el punto S0142-HB-002 y presencia de espuma blanquecina en el punto S0142-HB-001, ubicados aguas abajo y aguas arriba del evento ocurrido (derrame de diésel), respectivamente; sin embargo, los resultados obtenidos del análisis de TPH en el sedimento de estos puntos, no muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense), por lo que aparentemente no tendría un impacto ecológico negativo, ver Tabla 17 y Figura 7.

Tabla 17. Resultados de TPH en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

Parámetro	Unidad	Sitio S0142			Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0142-SED-001	S0142-SED-002	S0142-SED-003	
		S0142-HB-001	S0142-HB-002	-	
ESL ^(a)					
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH	mg/Kg	126	<0,30	214	500
Riqueza de macroinvertebrados bentónicos (S)		16	12	-	-
Riqueza de peces (S)		6	8	-	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01231(AGQ Perú S.A.C.).

(a) Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento

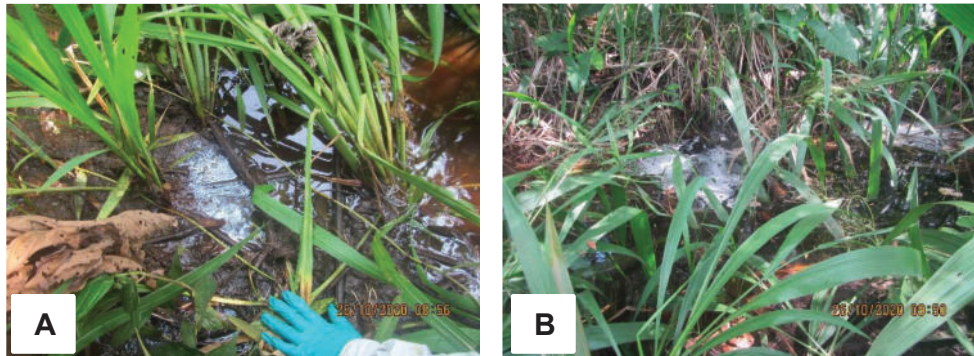


Figura 7. A. Iridiscencia en la superficie del agua en el punto S0142-HB-002, quebrada Ismacaño. B. Presencia de espuma en la superficie del agua en el punto S0142-HB-001, quebrada Ismacaño.

b) Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces.

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 18 y Figura 8 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico de la quebrada Ismacaño del sitio S0142.

- **BMWP/Col:** Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en ambos puntos de muestreo fueron de calidad DUDOSA, encontrándose la condición más baja en el punto S0142-HB-002, aguas abajo del escurrimiento en la quebrada del derrame del tanque de combustible JP-1– Lote 192.
- **IBI:** Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado POBRE en ambos puntos de muestreo.
- **SVAP:** Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue BUENO, con el punto de muestreo S0142-HB-002 más conservado ecológicamente, aunque limitado en diversidad.

Tabla 18. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0142.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo	
		S0142-HB-001	S0142-HB-002
BMWP/Col	Valor	44	31
	Color	Amarillo	Amarillo
	Calidad de agua	DUDOSA	DUDOSA
IBI	Valor	24	24
	Color	Rojo	Rojo
	Estado de conservación	POBRE	POBRE
SVAP	Valor	8,5	7,9
	Color	Verde	Verde
	Calidad ecológica	BUENO	BUENO

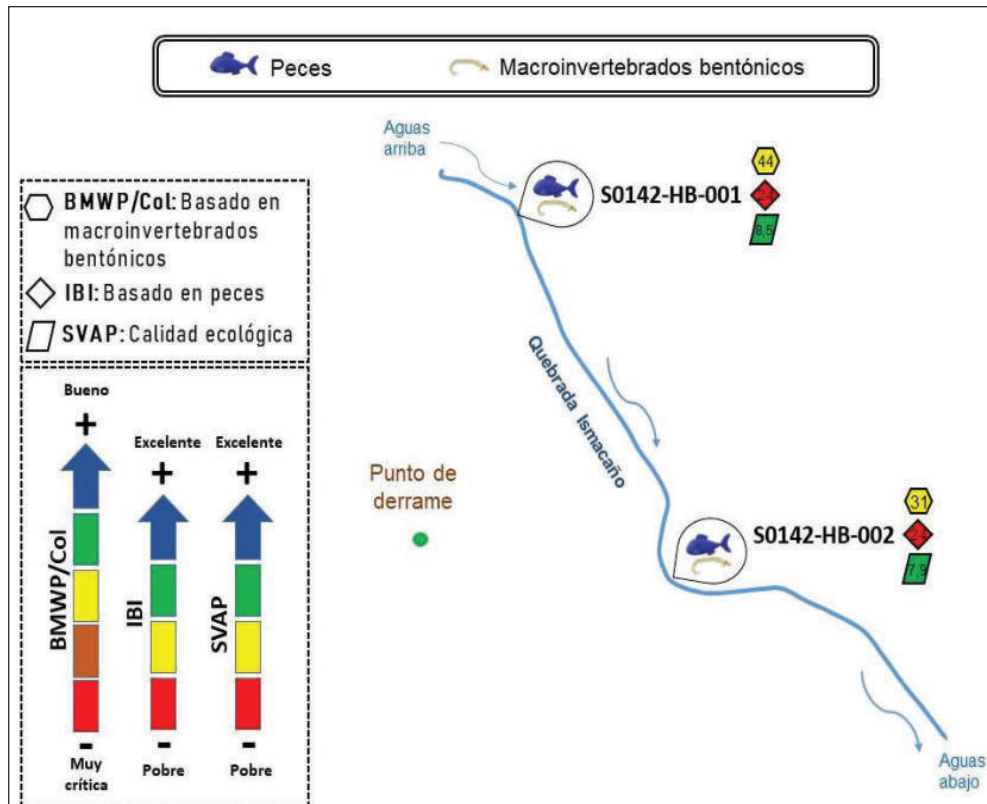


Figura 8. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0142.

d) Datos de campo adicionales

Los resultados de las mediciones de algunos parámetros fisicoquímicos (temperatura del agua, oxígeno disuelto, potencial de hidrógeno y conductividad eléctrica) obtenidos en campo se muestran en la Tabla 20, estos corresponden a ambientes acuáticos típicos de aguas negras, con pH ácido, gran transparencia, etc. La biodiversidad encontrada también corrobora ello, ya que estos organismos están adaptados a estas condiciones naturales del cuerpo de agua.

Tabla 19. Datos de campo en el sitio S0142.

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)
S0142-HB-001	24,6	2,10	5,83	13,93
S0142-HB-002	31,1	2,20	5,56	15,09

5. DISCUSIÓN

La quebrada Ismacaño corresponde a ambientes acuáticos de aguas negras, que se originan en el bosque húmedo del llano amazónico. La coloración de sus aguas, negro rojizo (café oscuro o té cargado) así como los valores registrados de los parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad, entre otros) corroboran lo propuesto por Maco García, 2006.

Para las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0142, la riqueza estuvo conformada por 19 taxones, estos resultados son bajos en cuanto a composición

taxonómica comparado con lo reportado en otros estudios realizados en la Amazonía Peruana (Ortega et al., 2010), siendo los bivalvos de la familia Pisidiidae y estadíos larvarios de la familia Chironomidae (Diptera: Insecta) los más abundantes. La presencia de los bivalvos está influenciada por la presencia de vegetación en el cuerpo de agua que actúan como sustratos potencialmente estables para la colonización de estos organismos.

El punto de muestreo S0142-HB-001 presentó mayor riqueza (16 especies) y ligeramente mayor valor de la calidad biológica (44) determinada referencialmente a partir del BMWP/col, presentando una calidad: DUDOSA, que significa que presenta aguas moderadamente contaminadas. Esto debido a una mayor riqueza de este punto. En cambio, el punto S0142-HB-002, presentó menor riqueza de especies (12 especies) y menor valor de la calidad biológica (31) determinada referencialmente a partir del BMWP/Col, presentando también una calidad; DUDOSA. Esto probablemente debido a que los puntos de evaluación se encuentran cerca y aunque no excede el valor límite de la guía canadiense.

Asimismo, considerando la abundancia y dominancia de taxones tolerantes y de amplio espectro de condiciones ambientales, podemos sospechar que el evento de derrame produjo la disminución de la riqueza y abundancia de especies sensibles, y aumenta significativamente la abundancia de grupos tolerantes como lo reportado en otros estudios (Pettigrove y Hoffmann, 2005).

Para los peces se registraron 12 especies nativas amazónicas (algunas tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos como *Brachyhypopomus beebei* y *Gymnotus carapo*) (Valenzuela-Mendoza, 2018), éstos últimos debido a su mayor movilidad podrían contribuir al transporte de algún contaminante. *Laetacara flavilabris* «bujurqui» especie de consumo directo (García-Dávila et al., 2018), también se han reportado peces eléctricos «macanas» que suelen ser usados como carnada para pesca, por lo que, de presentarse alguna contaminación en estos peces, estos contaminantes podrían ingresar al hombre. Las especies colectadas son predominantemente de hábitos carnívoros (ocho especies) pero en número de individuos la dominancia corresponde a los peces omnívoros, adaptados a vivir en zonas con presencia de vegetación sumergida o flotante y en lugares poco profundos, agrupados en pequeños cardúmenes incluso con especies de géneros distintos (Galvis et al., 2006), como los identificados en los puntos de colecta. En el caso de peces se observa que en el punto S0142-HB-002 el valor de TPH disminuye a un valor de <0,03 mg/kg; mientras que, la riqueza de especies aumenta de seis a ocho especies y se evidencia la presencia de una especie detritívora, la cual consume el sustrato del microhabitat en el que se encuentra; este incremento de especies estaría relacionado a que se encontraron mayor cantidad de refugios y la disminución del TPH (vegetación flotante y enraizada), ver Figura 9.

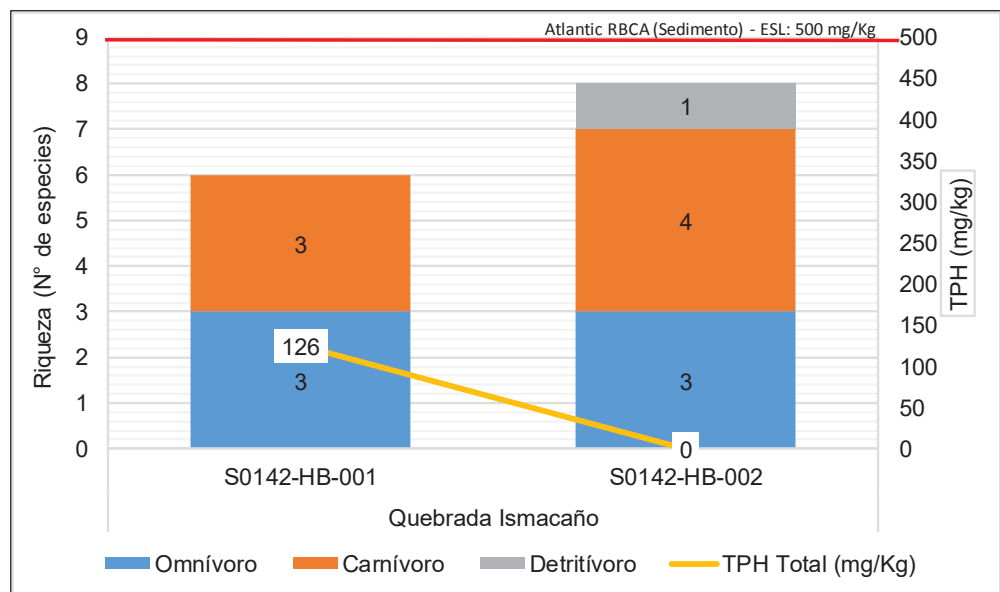


Figura 9. Valores de TPH en sedimento, en relación a los grupos tróficos de peces en el sitio S0142

Es importante señalar que la presencia de numerosos microhábitats adecuados para los peces, así como la mayor protección ribereña (en algunos sectores), disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior: fuera del agua), son factores que favorecerían la colonización de estos organismos en el ambiente acuático. Algunas especies de peces no pudieron ser identificadas al nivel taxonómico de especie, debido a su no correspondencia en los caracteres de diagnóstico con las especies actuales descritas para el Perú, por lo que podría tratarse de alguna posible nueva especie entre las que se encuentran dos casos de endemismo regional (*Hyphessobrycon aff. marginatus* «mojarra» y *Apistogramma sp.* «bujurqui»). El orden Characiformes fue el predominante con 12 especies, siendo la familia Characidae la más representativa (6 especies), concordando con anteriores estudios para la Amazonia (Ortega *et al.* 2010; Ortega *et al.* 2007; Van der Sleen & Albert, 2017; Dagosta & De Pinna, 2020).

Los resultados de DUDOSA para el índice BMWP/Col, reflejan que las condiciones actuales del medio acuático no son buenas para la mayoría de organismos, ya que se ha evidenciado principalmente la dominancia de grupos de macroinvertebrados tolerantes como es el caso de la familia Chironomidae. La puntuación asignada a la familia Chironomidae es muy baja (2) debido a su poca exigencia ambiental, ya que están adaptados a soportar situaciones de baja oxigenación, pH ácido, descomposición de materia orgánica, flujo lento del agua, etc. (Roldán, 2003). Para el índice basado en peces (IBI), la calificación obtenida corresponde con el estado de conservación POBRE, las condiciones de dominancia de peces CARNÍVOROS, así como la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes son los que han determinado esta calificación (Ortega *et al.*, 2007). Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP, con resultados de BUENO en ambos puntos de muestreo, indicaría que las condiciones ecológicas serían óptimas para la proliferación de la fauna acuática; sin embargo, sabemos que ocurrió un evento de derrame de diésel lo que pudo ocasionar que las condiciones ambientales y ecológicas cambien y disminuyan ciertos grupos sensibles y solo prevalezcan los grupos tolerantes.

6. CONCLUSIONES

- De la evaluación de comunidades hidrobiológicas se identificaron 19 taxones para macroinvertebrados bentónicos, siendo los artrópodos los más representativos, y se registraron 12 especies para peces, siendo el orden Characiformes el más representativo.
- La menor riqueza y mayor abundancia de organismos tolerantes en las comunidades evaluadas indicaría cierto grado de perturbación pasada en el ecosistema acuático evaluado.
- Los valores obtenidos con el índice SVAP indican que la quebrada Ismacaño presenta buenas condiciones en la zona ribereña y que aporten al medio acuático para que se establezcan las comunidades acuáticas.
- Los valores obtenidos con los índices BMWP/Col y IBI indican que en la quebrada Ismacaño están presentes organismos tolerantes, luego del evento del derrame de diésel.
- El presente reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas servirá como referencia durante la fase de remediación del sitio S0142.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd edición). American Public Health Association.
- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. (2020). The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. *Bulletin of The American Museum of Natural History*. 163pp.
- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. (2006). Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo N° 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejía, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.-F. (2018). PECES DE CONSUMO DE LA AMAZONÍA PERUANA. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp.
- Jaramillo-Villa, U. Maldonado-Ocampo, J. A., Escobar, F. (2010). Altitudinal variation in fish assemblage diversity in streams of the central Andes of Colombia. *Journal of Fish Biology*.
- Karr, J. R. (1981). Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6:21-27.
- Karr, J. R. (1991). Biological Integrity: A long-Neglected aspect of water resource management. *Ecological Applications*, Vol. 1, N°. 1, 66-84.
- Larsen, T.H. (ed.). (2016). *Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment*. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.

- Maco García, J. (2006). Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. Flia Amazónica 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.
- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedrerros & C. Ardila. (2005). Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.
- Meza-Vargas, V. (2014). Ictiofauna y estado de conservación de los hábitats acuáticos entre Aucayacu y Tocache: cuenca del río Huallaga (Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 141 pp
- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- Newton, B., Pringle, C., & Bjorkland, R. (1998). Stream Visual Assessment Protocol. Washington: Natural Resources Conservation Service. 36pp.
- Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 29-36.
- Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, 13(3), 185-194.
- Pettigrove, V., & Hoffmann, A. (2005). Effects of long-chain hydrocarbon-polluted sediment on freshwater macroinvertebrates. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 24(10), 2500–2508. doi.org/10.1897/05-018R.1
- Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.
- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- Valenzuela-Mendoza, L. (2018). Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradiente altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.
- Van der Sleen, P. and J. S. Albert. (2017). Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.

8. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de macroinvertebrados bentónicos
Anexo A.2	Resultados de peces

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Marco Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

Termino de referencia: 905-2020

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Ensayo: Macroinvertebrados
bentónicos

Departamento: Loreto

Método: SMEWW 10500 C (parte
2)

Fecha de muestreo: 2020-10-20

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-16 al 2020-11-20

**Fecha de emisión del
informe:** 2020-12-10

**Plan y procedimiento
de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2
Matriz					Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
Área de muestreo					0,3 m ²	0,3 m ²
Número de muestras:					DOS (2)	
Código del punto de muestreo:					S0142-HB-001	S0142-HB-002
Fecha de muestreo :					2020-10-26	2020-10-26
Hora de muestreo:					10:30	08:50
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m ²)	
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	1
Annelida	Citellata	ND	ND	Citellata ND	3	0
Annelida	Citellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	3	3
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Pisidiidae	Pisidiidae ND	35	48
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	Pomacea sp.	1	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	Ancylinae ND	1	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	Planorbinae	2	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	2	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	4	2
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Gerridae ND	0	2
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Hydroporinae ND	4	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Pachydus sp.	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	17	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	15	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	1	0
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Acariformes ND	1	0
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	Ostracoda ND	1	1
S (Total de taxones)					16	12
N (Abundancia)					92	69

OBSERVACIONES	
---------------	--

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos 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.



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
 Lizbeth FIR 70432858 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 10/12/2020 08:29:17-0500

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. 2014. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Borkent, A. & Spinelli, G. 2007. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.
- Cummins, K. W., R. W. Merritt, & M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. 2006 Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. 2014. Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Hamada, N., J.H. Thorp, & D.C. Rogers. 2018. Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates--Volume III. Academic Press.
- Roldan, G. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/12/2020 15:47:34-0500

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE PECES

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Marco A. Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oeffa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

**REQUERIMIENTO DE
SERVICIO**

905-2020

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10 600 D (parte 1)	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección

LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: 2020-10-26

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-12-01

Fecha de emisión del informe: 2020-12-11

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.



Firmado digitalmente por:
VALCARCEL ROJAS Darwin
Ronal FIR 44208196 hard
Motivo: Soy autor del
documento/ C. B. P. 9065
Fecha: 11/12/2020 20:06:39-0500

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorios GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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

Laboratorio GEMA

PM0313-F03

Versión: 00

Fecha de aprobación:

Av Argentina N° 2963 Cercado de Lima - Lima 01- Perú.

Central Telefónica 204-9100

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2
Código GEMA					GEMA00001	GEMA00002
Producto declarado por el solicitante					N.A.	N.A.
Matriz analizada					Biota	Biota
Condición de la muestra					Preservada	Preservada
Código del punto de muestreo:					S0142-HB-001	S0142-HB-002
Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD)					2020-10-26	2020-10-26
Hora de muestreo (HH:MM)					10:30	08:50
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	Individuos/muestra	
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus luelingi</i>	0	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus lunatus</i>	2	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus</i> sp.	2	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	0	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	6	8
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>	8	19
Chordata	Actinopteri	Gymnotiformes	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus beebei</i>	0	0
Chordata	Actinopteri	Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	<i>Rineloricaria</i> sp. "Loreto"	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Apistogramma</i> sp. "eunotus"	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Bujurquina labiosa</i>	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Laetacara flavilabris</i>	0	0
S (Total de especies)					4	5
N (Abundancia)					18	31

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica.
---------------	------------------

ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0142

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 12/12/2020						
CODIGO SITIO:		S0142		NOMBRE POPULAR:		No aplica		
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)								
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; BRYANT O'NELL POMEZ QUIROZ, Tercero evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
Visita de reconocimiento: JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Tercero Evaluador, ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador. Ejecución de muestreos: BRYANT O'NELL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador; JHON INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; MIRIAM GAMBOA MENDOZA, Tercera Evaluadora; JESSICA ESPINO CIUDAD, Tercera Evaluadora.								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO								
Informe de visita de reconocimiento: Ronán Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador, AIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Tercero Evaluador, ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador. Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: Diana Pierina Carreño Reyes, Tercero Evaluador; Raul Tupayachi Trujillo, Tercero Evaluador, 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 Sitios Impactados. Reporte de Campo: BRYANT O'NELL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador; JHON INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; MIRIAM GAMBOA MENDOZA, Tercera Evaluadora; JESSICA ESPINO CIUDAD, Tercera Evaluadora; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados. Reporte de Resultados: BRYANT O'NELL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador. Elaboración de ISI: BRYANT O'NELL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; TINO JESÚS NUÑEZ SANCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; 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 Sitios Impactados.								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:		Reconocimiento: 18 de marzo de 2018. Toma de muestras ambientales: 26 Y 27 de octubre de 2020						
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Nuevo Andoas			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 Jibaro 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)								
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	337878	9690486	222		337888	9690497	223	18 Sur
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	337873	9690518	222		337902	9690549	224	No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m²)
	337977	9690478	225		337942	9690440	222	5662
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)		224 (tomado de google earth)		Cota inferior (msnm):		222 (Tomado de google Earth)		
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				114				
Otra información relevante (pendientes)				El sitio S0142 corresponde a una zona baja de pendiente plana (0-2%), cuyo terreno aparece como una superficie de pequeñas elevaciones.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				El sitio S0142, si presenta áreas inundables estacionalmente, se estima que en temporadas de lluvias se inunda más de la mitad del sitio, puesto que hacia el este del sitio pasa la quebrada Ismacaño y en tiempo de lluvias el área cerca a ella se inunda. Es una zona con drenaje pobre y muy pobre, presenta suelo saturado predominantemente Limo-arcilloso.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				En el sitio S0142, no se identifican cochas. Sin embargo, en el sector este del sitio se encuentra la quebrada Ismacaño				
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 S0142, se puede llegar vía 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 aeródromo en camioneta es de aproximadamente 07 minutos (distancia aproximada 1,3 km por trocha). Asimismo, también se puede acceder caminando desde la comunidad Nativa Nuevo Andoas hasta el sitio S0142, realizando una caminata de 25 min aproximadamente.				
Posibilidad de establecer campamento (describir)				Específicamente en el sitio S0142 no es posible establecer un campamento en la misma zona, por ser un área inundable e industrial; sin embargo, a 0,65 km (en línea recta al suroeste) se encuentra la comunidad Nuevo Andoas en caso se requiera alojamiento.				
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?				En el sitio S0142, se observó la presencia de una quebrada en el sector este del sitio, que discurre con sentido de flujo hacia el sur, la cual de acuerdo a los monitores ambientales tiene como nombre «Quebrada Ismacaño». Asimismo, en la zona del sitio S0142, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, éste se ubica a una distancia aproximada de 900 m en dirección suroeste. De lo que se indagó, se tiene referencia que el cuerpo de agua descrito es usado para navegación, comercio y uso recreativo por los pobladores de las comunidades cercanas.				

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	comunidad nativa Nuevo Andoas		Nº POBLADORES	825 habitantes (Nuevo Andoas), según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4 (Censo INEI 2017)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	337498	9689768	-	18 Sur	228	0,65 (lineal)	Nuevo Andoas
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.				
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano es la quebrada Ismacaño que atraviesa la parte este del sitio. Asimismo, el río Pastaza, la cual es usado para navegación, comercio y uso recreativo a 900 m en dirección suroeste.		Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		Se observó que en la comunidad nativa Nuevo Andoas existen pozos de agua subterráneas para uso doméstico por parte de los pobladores de la zona. Asimismo, no se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0142. El pozo subterráneo más cercano al sitio S0142 tiene una distancia de 790 m al suroeste.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua para pesca más cercano es el río Pastaza, se estima 900 m en dirección suroeste del sitio. Se refirió que se pueden pescar especies como isas, boquichicos, palometa, bagre, Zungaro, Sardina entre otros.		Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		En el curso de la quebrada Ismacaño no se encuentra ninguna captación de agua; sin embargo, en la comunidad nuevo andoas en las orillas del río Pastaza en las coordenadas 9689775 N / 337296 E, se ubica el punto de captación más cercano al sitio.		
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)			Las áreas de cultivo se encuentran en los alrededores de la comunidad Nuevo Andoas. La más próxima se encuentra a 22 m al este del sitio S0142 en línea directa (coordenadas 338006 E / 9690493 N). Asimismo la zona de riesgo más cercana se encuentra a 650 m al suroeste del sitio.				
Otra información relevante sobre centro poblado			La mayoría de la población de la comunidad Nativa Nuevo Andoas se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.				
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)			El sitio se encuentra dentro del área de operación del aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer. Asimismo el sitio abarca áreas que no son usadas por la actividad petrolera en la cual se observó flora y fauna silvestre.				
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)			El sitio S0142, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Pacific Stratus Energy del Perú (ahora, Frontera Energy). Asimismo, anteriormente, el sitio S0142, 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 compañía Occidental Petroleum Corporation of Perú hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote. Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017, quien se encuentra operando a la fecha. No se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0142 antes del uso como aeródromo, al parecer su único uso desde que se inició las actividades petroleras en el Lote 192, se ha utilizado como un área de operaciones del aeródromo Alférez FAP Alfredo Vladimir Sara Bauer. Además, según carta Puñamudi, se cita lo siguiente: «Sitio: en el territorio de Nuevo Andoas, ese punto se encuentra a 5m de distancia de 2 tanques, que se utiliza para proveer de combustible a las aeronaves. El monitor informó que hubo un gran derrame de petróleo hace 10 años (en tiempos de PlusPetrol Norte) que afectó la zona. Actualmente el aceite se encuentra hasta 5 cm de profundidad», el cual pudo haber contribuido con la afectación en el sitio S0142.				
¿Se tiene información histórica (IGA's, ISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar			Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: -Carta PPN-OPE-0023-2015, mediante la cual Pluspetrol Norte S.A remite al OEFA información sobre referencias de zonas afectadas; de la revisión del documento se verificó que el sitio S0142 se encuentra vinculado con la referencia con código CN-R168, que describe «Suelos potencialmente impactados» -El «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R168 remitido al OEFA con Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, se precisa que dicha informe se encuentra en proceso de revisión por la autoridad competente. Además, de la revisión de dicho informe, se tiene que de las 18 muestras (colectadas en 6 puntos de muestreo), ninguna muestra superó el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, al realizar una comparación con el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, una (1) muestra superó el parámetro Cadmio. -Carta PPN-OPE-13-0090: documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 1º de mayo de 2013. Según se señala en la citada carta, la información se remitió en observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial W. 094-2013-MINAM, mediante la cual se declara en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado S0142 se encuentra vinculado con el sitio denominado «CN-R168» con el código CN-R168 el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental».				
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?			No se tiene registrados en el SINADA, denuncias relacionadas al sitio. No se tienen reportes de afectación a la salud humana derivados de su uso.				
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 sitio se emplaza en áreas dentro del área de operación del aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer, próximo a una pequeña planta en operación de almacenamiento de combustible que abastece a las aeronaves del aeropuerto. El mayor porcentaje del sitio abarca zona de vida silvestre con flora abundante, correspondiente a bosque en estado sucesional secundario y vegetación arbustiva y herbácea en áreas inundadas. En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).				
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)			Durante los trabajos realizados, no se ha identificado la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos específicamente en el área del sitio S0142; sin embargo, adyacente al lado noroeste del sitio, se ubica un depósito de residuos procedentes del drenaje del tanque combustible JP-1. Asimismo, durante el reconocimiento del sitio, se observó un cilindro semienterrado cercano a la ubicación de las referencias del sitio (coordenadas 337890E/9690488N, UTM WGS 84).				
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.			Durante las actividades realizadas en campo se observó olor y color por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimento al realizar los hincados.				
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.			Aledaño al sitio S0142, se encuentra el aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer				
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)							
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva				
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del sitio, no se ha observado pozos petroleros.				
B) Derrames superficiales	-	-	En el Sitio S0142 no se observó ninguna instalación, sin embargo en zona colindante se observó una pequeña planta en operación de almacenamiento de combustible que abastece a las aeronaves del aeropuerto, ubicado en las coordenadas 337890E / 9690488N.				
C) Presencia de aguas de formación	-	-	En el sitio S0142 y en sus alrededores no se observó instalaciones asociadas a aguas de formación como pozos petroleros, baterías o ductos.				
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	Las referencias o indicios iniciales del sitio no refieren enterramientos en sitio. Asimismo, de la revisión del «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R168» remitido al OEFA con Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, no se advierte presencia de enterramientos. De los trabajos realizados en el muestreo no se advierte la presencia de enterramientos.				
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	Las referencias o indicios iniciales del sitio no refieren enterramientos en sitio. Asimismo, de la revisión del «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R168» remitido al OEFA con Oficio N.º 536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, no se advierte presencia de enterramientos. De los trabajos realizados en el muestreo no se advierte la presencia de enterramientos.				
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	Durante el reconocimiento del sitio, se observó un cilindro semienterrado cercano a la ubicación de las referencias del sitio (coordenadas 337890E/9690488N, UTM WGS 84).				
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0142.				
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	Si bien se observaron residuos, estos no son inflamables puesto que se tratan de estructuras metálicas.				
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales.				
J) Otros	-	-	Ninguno.				
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera			Es importante mencionar que el sitio se encuentra dentro del área de operación del aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer, y próximo a una pequeña planta en operación de almacenamiento de combustible que abastece a las aeronaves del aeropuerto				

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 26 y 27 de octubre de 2020 como parte del proceso de identificación del sitio S0142, para la cual se estableció un área de potencial interés de 0,56 ha (5 662 m ²), se tiene que de las 11 muestras de suelo (8 puntos de muestreo), una (1) muestra (S0142-SU-005) presenta concentraciones de Arsenico y Plomo, que exceden el ECA de suelo industrial Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.				Área evaluada: 5662 m ² Área contaminada: 407,1 m ²		De los resultados obtenidos por SSIM-OEFA (2020) se estima en 0,70 m.
			Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:		No se realizó mediciones de COVs				
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA			Para el sitio S0142, no se evaluó el componente agua subterránea.				-		-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO (LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS))			La quebrada Ismacaño atraviesa el sitio S0142, sin embargo esta no se encuentra afectado de acuerdo a los resultados analíticos de los muestreos realizados en el cuerpo de agua.				-		-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:			La quebrada Ismacaño atraviesa el sitio S0142, sin embargo esta no se encuentra afectado de acuerdo a los resultados analíticos de los muestreos realizados en el cuerpo de agua.				-		-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.			En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante el reconocimiento y evaluación del campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0142.				-		-----
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	3	<0,3	3	<0,05			Durante el reconocimiento se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) en el componente suelo y olor en el componente sedimento.
TPH-F2	11	86	3	37	3	<0,05			
TPH-F3	11	186	3	177	3	<0,05	-	-	
Bario	11	238	3	276,4	3	0,0205	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	11	236	3	1,16	3	0,00031	-	-	
Cadmio	11	1,07	3	0,4098	3	<0,00001	-	-	
Cromo	11	73,2	3	46,2	3	0,002	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0142; asimismo, no se identificaron niveles de saturación.
Cromo VI	11	<0,1	0	-	3	<0,008	-	-	
Mercurio	11	2,69	3	0,059	3	<0,000070	-	-	
Plomo	11	1091	3	14,9	3	0,00025	-	-	
Benceno	2	<0,005	0	-	3	<0,007	-	-	
Tolueno	2	<0,005	0	-	3	<0,007	-	-	
Etilbenceno	2	<0,005	0	-	3	<0,007	-	-	
Xilenos	2	<0,005	0	-	3	<0,006	-	-	
Naftaleno	2	<0,005	0	-	0	-	-	-	
Benzo(a)pireno	2	<0,005	0	-	0	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios			Los resultados de laboratorio evidencian que en una muestra (S0142-SU-005) presenta concentraciones que superan los niveles establecidos en el ECA Suelo en los parámetros arsénico y plomo total para suelo de uso industrial 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 26 y 27 de octubre de 2020. Muestreo de suelos: Informes de ensayo N.° S-20/047228 (muestras duplicado), SAA-20/01307 , SAA-20/01308 y S-20/047224 Muestreo de Agua superficial: Informes de ensayos N.° SAA-20-01261 y A-20-122490 (RS N° 900-2020) y 53795/2020 (RS N° 901-2020) Muestreo de Sedimentos : Informe de ensayo SAA-20/01231 Nota: La muestra duplicado: no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica.						
CARACTERÍSTICAS 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 a los resultados de los sondeos del muestreo de suelos, en el sitio S0142 se ubica sobre Depósitos aluviales reciente el cual corresponde a acumulaciones aluviales modernas (holocénicas), que litológicamente se hallan constituidos por arenas, limos y arcillas. Recubrimiento: Sobre la superficie del suelo se encuentra la materia orgánica en proceso de descomposición (hojarasca y humus). Suelo superficial: Predomina materiales arcillosos y arcillo limosos, presenta permeabilidad lenta; en algunas zonas se observaron materiales arenosos igualmente con problemas de drenaje. Cobertura vegetal: En el sitio se observó zona inundada con vegetación herbácea y arbustiva, así como vegetación arbustiva y arbórea de bosque secundario alrededor, así como también la quebrada Ismacaño que atraviesa el sector este del sitio. 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 saturado que presenta una textura predominantemente arcillosa y arcillo limosa, con diferentes tonalidades de color (gris, gris marrón, gris verdoso) de permeabilidad lenta a muy lenta, drenaje pobre y muy pobre, y plasticidad media a alta.									
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 S0142, se encuentra dentro del área de operaciones del aeródromo Alferez FAP Vladimir Sara Bauer, próximo a una pequeña planta en operación de almacenamiento de combustible que abastece a las aeronaves del aeropuerto. Se observó que en el área crece vegetación de tipo arbustiva y herbácea.				-			
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0142 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - el área de cultivo más cercano se encuentra a 22 m en dirección este del sitio donde realizan actividades agrícolas de : yuca, maíz, plátano, frejol, papaya entre otros. - Alrededor al sitio en sentido oeste se observa el aeródromo Alferez FAP Vladimir Sara Bauer				-			
¿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 S0142 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 terraza no inundable y en un área de vegetación secundaria.			
¿El sitio y su entorno inmediato provienen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		En el reconocimiento del sitio no se realiza actividades de caza, pesca recolección y/o aprovechamiento de recursos por parte de la población. Sin embargo, durante la ejecución del muestreo, se tiene referencia de que cerca al sitio se realizan actividades de caza, así como de pesca a 1km en el río Pastaza, fuera del sitio.				-			
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 cuerpo de agua más cercano es la Quebrada Ismacaño que atraviesa el sector este del sitio. Asimismo, el río Pastaza, descrito como el más importante de la zona, se ubica a 1 km en dirección suroeste.				-			



Figura que muestra las fuentes primarias potenciales de contaminación en el sitio S0142.



El punto S0142-SU-005, el cual reportó concentraciones de arsénico y plomo que superan los ECA para suelo, uso industrial, esta ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer». Al fondo de la fotografía se encuentra el Tanque JP-1, el cual almacena el combustible que abastece a las aeronaves del aeródromo.



En la fotografía se muestra al Tanque JP-1 y parte de las instalaciones asociadas, el cual almacena el combustible Turbojet que abastece a las aeronaves del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer»



Vista del del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer», que se encuentra ubicado a 60 m aproximadamente al suroeste del sitio S0142.

ANEXO I

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del
sitio S0142

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0142

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. Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie). Sin potencial de caída.	10 5 0	En el sitio S0142, no se ha observado desniveles en el terreno asociados a instalaciones de actividades de hidrocarburos que puedan ocasionar caída, por ello se le asigna el valor de 0.
	Valor asignado EP1	0	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID). Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	9 0	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.
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente) Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial. Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	9 4,5 0	En el Sitio S0142, en el reconocimiento (2018) se observó un cilindro metálico semienterrado el cual puede causar un riesgo potencial, sin embargo en la etapa de ejecución (2020) no se observó dicho residuo, por lo que se asigna un valor de 0
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción. Talud estable, no se aprecia posible riesgo	8 4 0	No existen taludes en el sitio S0142 por lo que se asigna un valor de 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) Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) Nivel de explosividad con valor cero	8 4 0	Los residuos observados son de características metálicas. No tienen características de inflamabilidad. Por ello se valora con 0.
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura). Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta). No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	6 3 0	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0142 que pudieran colapsar, por lo que se asigna un valor de 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. Accesible entre 30 minutos y 1 hora. Accesible entre 1 hora y 3 horas. Accesible en mas de 3 horas.	20 13 10 6	Desde la comunidad Nuevo Andoas, se estima un recorrido de 25 minutos por lo que se asigna un valor de 20.
	Valor asignado R1	20	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Se desconoce	20 0 10	No se ha observado aprovechamiento de RR.NN. en el sitio por lo que se asigna un valor de 0. Las referencias de actividades de caza y pesca son cercanas al sitio.
	Valor asignado R2	0	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización Se detecta presencia sólo de señalización Se detecta presencia sólo de cerco Se detecta presencia de cercos y señalización	10 8 4 2	Adyacente al sitio S0142, se presenta cercos en pequeña planta en operación de almacenamiento de combustible que abastece a las aeronaves del aeropuerto, pero el sitio no se encuentra cercado y no se observa señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) 30 (valor sobre un total de 50)

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO			$I_{FOCO} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$
Versión: 02-08-2017	Índice FOCO (sobre 100)	18,50	
	<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	2%	

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)			
Nº	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7,5	El cociente ECA fue de 1,69 por lo cual se considera un valor de 6,25
	Valor asignado I-ECA (sobre 15)	6,25	
Nº	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	Para el sitio se advirtió afectación del suelo a niveles de contaminación en los parámetros de arsénico y plomo total , por lo que se asigna el valor de 2,00.
	Valor asignado I-Suelo	2	
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	No supera ningún parámetro analítico por lo que se le asignará el valor de 0.
	Valor asignado I-Ag sup	0	
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	No supera ningún parámetro analítico por lo que se le asignará el valor de 0.
	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	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	no se realizó muestreo de agua subterránea, por lo que se le asignará el valor de 1,25.
	Valor asignado I-Ag subt	1,25	
	Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10,5)	3,25	
Nº	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	En el muestreo de suelos, de 8 puntos supero en 1, los parametros de arsénico y plomo total comparados con el ECA suelo de uso industrial, superando en al menos una clase, por ello se le asignará el valor e 1,5.
	Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5)	1,5	
	Factor sustancia = Suma I-ECA+I-MEDIO+I-PARAM EXCED (valor sobre 30)	11,00	

FACTOR IN-SITU			
Nº	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores <i>in-situ</i> en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	Presencia de COV's (en Ensayos <i>Head-Space</i> realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	En el sitio S0142, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (color y olor) durante el reconocimiento, sin embargo en la ejecución del muestreo, no se observó algún indicio organolpetico, por lo que se le asignará el valor de 0.
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor F _{in-situ} (Suelo)	0	
F _{in-situ} (sedimento)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	En el sitio S0142, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (color y olor) durante el reconocimiento, sin embargo en la ejecución del muestreo, no se observó algún indicio organolpetico, por lo que se le asignará el valor de 0.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado F _{in-situ} (Sedim)	0	
F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase libre sobrenadante	4,5	
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	Por el Sitio S0142 pasa la quebrada Ismacaño, donde no se observó algún indicio organolpetico, por lo que se le asignará el valor de 0.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado F _{in-situ} (Ag sup)	0	
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	Aparentemente no se apreció cambios en la flora asociadas a las actividades de hidrocarburos, ni afectación en la fauna durante el reconocimiento y la ejecución de muestreo, por lo que se asigna un valor de 0.
	Valor asignado F _{in-situ} (Flora y fauna)	0	
	Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	0,00	

FACTOR EXTENSIÓN			
N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0,041	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "...."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0142 es de 0,041 hectáreas (407 m2) por arsénico y plomo.
	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}	7,50	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7,50	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO			
N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Durante las actividades realizadas, 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)	18,50
-------------------------	-------

17,25	Score Informacion Conocida
1,25	Score Informacion Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100)

61,19

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	650	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0142 a la comunidad Nuevo Andoas es de 0,65 km (línea recta al suroeste).
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	26,03	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	780	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	Se descarta la posibilidad de interacción con el punto de captación de agua de la comunidad nativa Nuevo Andoas, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuyo nexo está interrumpido por la presencia de barreras naturales como colinas entre el área del sitio y la comunidad, asimismo se han ubicado pozos de agua subterránea en la comunidad nuevo andoas que están ubicados a 780 m al suroeste del sitio, por lo que se le asignará el valor de 12,67.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	12,67	
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	No se realiza actividades de caza, pesca y/o recolección en el sitio S0142, no generando servicios ecosistémicos de provisión, por lo que se le asignará el valor de 2,5
	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)	2,50	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.	10	
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La accesibilidad al Sitio S0142 realizando el recorrido en camioneta por 7 minutos hasta el aeródromo y una caminata de 5 minutos hasta el sitio S0142. Además el recorrido en caminata desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta el sitio es 25 min aproximadamente, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	10,00	
RH5	Tamaño de población	10	
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la población de Nuevo Andoas involucrada con el Sitio S0142, es de 825 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017), por lo que se asigna un valor de 10.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	10,00	

61,19

Score
informacion
conocida

0

Score
informacion
potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **40,75**

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.) Zona de amortiguamiento	50	El sitio S0142 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; sin embargo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	16,75	
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochass	50	El sitio S0142 se encuentra en el área de operaciones del aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer Sin embargo, de acuerdo a lo observado en campo, el sitio S0142, corresponde a un área de con cobertura herbácea y arbustiva en crecimiento, zonas que se inundan estacionalmente, por lo que se le asignara el valor de 30,
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	25	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	30	
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 1,1 km al noroeste del sitio se se observa áreas de pantanos de palmeras (aguajales), por lo que se asigna un valor de 0,8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
	Valor asignado RE3	0,8	

46,75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TRÓFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

**Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
(Sobre 100)**
42,47
Incertidumbre de la evaluación
8%
**Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
(Sobre 100)**
42,47
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	Por el Sitio S0142 pasa la quebrada Ismacaño la cual tiene periodos de creciente estacionalmente, por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0142 se encuentra en una zona plana (pendiente de 0-2%) con leves elevaciones y sin pendientes pronunciadas en su entorno, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
	Valor asignado Top	9	
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	Durante el reconocimiento del sitio S0142 se observó una textura de suelo Limo-Arcilloso con permeabilidad baja. Por ello, se considerará con la máxima puntuación de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
	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 S0142 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide o dificulta 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)	7,47	

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 S0142 presenta suelo con textura predominantemente Limo-arcilloso, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	Valor asignado PGw2	3	
	Valor $I_{Trans (SUBT)}$ (sobre 18)	7	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El Sitio S0142 presenta en su sector este, un cuerpo de agua (quebrada Ismacaño) de flujo continuo; Durante el reconocimiento se percibió organolepticamente olor a hidrocarburos, sin embargo, en la ejecución no se percibió indicios de afectación organoleptica por lo que se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	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	En el sitio S0142 no se realizan actividades de pesca, caza y/o recolección por ello se asigna un valor de 0.
	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		0	
Valor I _{Trans} (CAD TROF RH) (sobre 18)		0	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	En el sitio S0142 no se realiza actividades de caza, pesca y/o recolección, sin aprovechamiento de recursos, por lo que se le asignará el valor de 0.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		0	
Valor I _{Trans} (CAD TROF RE) (sobre 18)		0	

38,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

38,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0142

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **40,7**

Incertidumbre de la evaluación

3%

NRS - ambiente (sobre 100) **33,9**

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)	3,25
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	11,00

Factor in-situ

F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)	0,00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)	0,00
	0,00

Factor extensión

Factor Extensión (sobre 40)	7,50
-----------------------------	-------------

VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 18,50
Incertidumbre de la evaluación **2%**

Score Informacion Conocida	17,25
Score Informacion Potencial	1,25

ÍNDICE TRANSPORTE Valor

Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	28,00
(fondo escala 28)	28,00

Índice transporte (escurrimiento)

Topografía (fondo de escala 18)	9,00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	7,47

Índice transporte (subterráneo)

Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	7,00

Índice transporte (superficial)

(fondo escala 18)	0,00
-------------------	-------------

Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

(fondo escala 18)	0,00
-------------------	-------------

Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico

(fondo escala 18)	0,00
-------------------	-------------

Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 42,47
Incertidumbre de la evaluación **8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	38,47
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	4

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100) 42,47
Incertidumbre de la evaluación **8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	38,47
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO Valor

RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	26,03
(fondo escala 40)	26,03

RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	12,67
(fondo escala 20)	12,67

RH3 - Uso sitio impactado	2,50
(fondo escala 20)	2,50

RH4 - Accesibilidad	10,00
(fondo escala 20)	10,00

RH5 - Tamaño poblacional	10,00
(fondo escala 20)	10,00

VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 61,19
Incertidumbre de la evaluación **0%**

Score Informacion Conocida	61
Score Informacion Potencial	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO Valor

RE1-Categoría de protección	16,75
(fondo escala 50)	16,75

RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	30,00
(fondo escala 50)	30,00

Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,80
	0,80

VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 40,75
Incertidumbre de la evaluación **0%**

Score Informacion Conocida	46,75
Score Informacion Potencial	0

ANEXO J

Registro fotográfico

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0142-AS-001					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337910					
Norte (m): 9690568					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0142-AS-002					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente 60 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0142-AS-003					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 08:46					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337982					
Norte (m): 9690445					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0142-SED-001					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 10:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337910					
Norte (m): 9690568					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0142-SED-002					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al este del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0142-SED-003					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 09:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337982					
Norte (m): 9690445					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas abajo del área del sitio, a aproximadamente 110 m al sureste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0142-HB-001					
Fecha: 26/10/2020 Hora: 09:56					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337910					
Norte (m): 9690568					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, aguas arriba del área del sitio, a aproximadamente 75 m al noreste del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y a 115 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer». Este punto coincide en ubicación con el punto S0142-AS-001.			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0142-HB-002					
Fecha: 26/10/2020 Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337937					
Norte (m): 9690480					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto ubicado en la quebrada Ismacaño, en el tramo de la quebrada que pasa por el área del sitio, a aproximadamente a 60 m al este del tanque de combustible JP-1– Lote 192 y del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer». Este punto coincide en ubicación con el punto S0142-AS-002.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0142-SU-001					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337909					
Norte (m): 9690529					
Altitud (m s.n.m): 222					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0142-SU-002					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337909					
Norte (m): 9690529					
Altitud (m s.n.m): 222					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 50 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0142-SU-002-PROF					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:08					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337921					
Norte (m): 9690513					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo a nivel de profundidad ubicado a aproximadamente a 52 m al noreste tanque de combustible JP-1 y a 87 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0142-SU-003					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:19					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337943					
Norte (m): 9690489					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 68 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0142-SU-004					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:31					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337951					
Norte (m): 9690476					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 77 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415

FOTOGRAFÍA N.º 14 S0142-SU-005					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337888					
Norte (m): 9690515					
Altitud (m s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 95 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0142-SU-005-PROF					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 3387888					
Norte (m): 9690515					
Altitud (m s.n.m): 235					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente 30 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 72 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0142-SU-006					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337904					
Norte (m): 9690493					
Altitud (m s.n.m): 259					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0142-SU-006-PROF					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:51					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337904					
Norte (m): 9690493					
Altitud (m s.n.m): 259					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo a nivel de profundidad, ubicado a aproximadamente 29 m al este del tanque de combustible JP-1 y a 60 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0142-SU-007					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 10:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337976					
Norte (m): 9690456					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado fuera del sitio S0142, a aproximadamente 105 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 89 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 19 S0142-SU-008					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 09:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337944					
Norte (m): 9690457					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 75 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 55 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
FOTOGRAFÍA N.º 20 S0142-SU-009					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 07:35					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337889					
Norte (m): 9690489					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 12 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 50 m al noreste del aeródromo «Alferez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 21 S0142-SU-0010					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 10:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337986					
Norte (m): 9690439					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 120 m al sureste del tanque de combustible JP-1 y a 75 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
FOTOGRAFÍA N.º 22 S0142-SU-011					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 10:44					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337906					
Norte (m): 9690600					
Altitud (m s.n.m): 296					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo ubicado a aproximadamente 85 m al noreste del tanque de combustible JP-1 y a 155 m al noreste del aeródromo «Alfárez FAP Vladimir Sara Bauer».			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 23 Tanque JP-1					
Fecha: 27/10/2020					
Hora: 08:06					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337875					
Norte (m): 9690489					
Altitud (m s.n.m): 226					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista del Tanque JP-1, que se encuentra adyacente al área del sitio S0142, el cual abastece de combustible a las aeronaves del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer».			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0142					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0003			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 24 Aeródromo Alférez FAP Vladimir Sara Bauer					
Fecha: 26/10/2020					
Hora: 10:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337857					
Norte (m): 9690486					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista del del aeródromo «Alférez FAP Vladimir Sara Bauer», que se encuentra ubicado en el lado suroeste del sitio S0142.			