



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

2020-I01-018184

INFORME N° 00117-2020-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**
Coordinador de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0368 ubicado en el Lote 192 y en el ámbito la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Maraón, departamento Loreto.
- EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2020-05-072
- REFERENCIA** : a) Planefa 2020¹
b) Informe N.° 00044-2020-OEFA/DEAM-SSIM
c) Ficha de reconocimiento N.° 010-2020-SSIM
- FECHA** : Lima, 28 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 S0368 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

| | | |
|----|---------------------------------|--|
| a. | Zona evaluada | Sitio con código S0368 ubicado a la altura del Km 10 de la carretera que va de Nuevo Andoas a Huayurí, en el ámbito de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza, comunidad nativa Nuevo Porvenir, distrito de Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento Loreto. |
| b. | Centroide del sitio S0368 | 340772 E |
| | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | 9693600 N |
| c. | Problemática identificada | Evaluar la calidad ambiental del sitio S0368 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente. |

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



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

| | | |
|----|--|---|
| d. | La actividad se realizó en el marco de | Planefa 2020 |
| e. | Periodo de ejecución | Del 21 al 24 de setiembre de 2020 |
| f. | Tipo de evaluación | Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial |

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

| N.º | Nombres y Apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-----|-------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Armando Martín Eneque Puicón | Biólogo | Gabinete |
| 2 | Milena Jenny León Antúnez | Ingeniera Ambiental | Gabinete |
| 3 | Marco Antonio Padilla Santoyo | Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales | Gabinete |
| 4 | Zarela Elida Vidal García | Abogada | Gabinete |
| 5 | Jerry Omar Arana Maestro | Biólogo | Gabinete |
| 6 | Tino Jesús Núñez Sánchez | Biólogo | Campo y gabinete |
| 7 | Raúl Tupayachi Trujillo | Biólogo | Campo y gabinete |
| 8 | Carlos Alberto Quispe Gil | Biólogo | Campo |
| 9 | Kelly Vargas Solórzano | Ingeniera Ambiental | Campo |
| 10 | Nicol Faustino Meza | Bióloga | Campo |

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0368

| | | | |
|----|-------------------|-----------------------------|---|
| a. | Fecha de comisión | Reconocimiento | 1 de marzo de 2020 ² |
| | | Identificación de Sitio | Del 21 al 24 de setiembre de 2020 |
| b. | Puntos evaluados | Suelo | 6 puntos de muestreo (6 muestras superficiales y 1 muestra a profundidad) y 1 duplicado |
| | | Agua superficial | 4 puntos de muestreo (4 muestras) |
| | | Sedimento | 4 puntos de muestreo (4 muestras) |
| | | Comunidades hidrobiológicas | 3 puntos de muestreo |

Tabla 2.2. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0368

| Riesgo | Parámetro | Puntaje* | Clasificación |
|--------------------|-------------------------|----------|---------------|
| Riesgo a la salud | NRF _{físico} | - | No aplica |
| | NRS _{salud} | - | No aplica |
| Riesgo al ambiente | NRS _{ambiente} | - | No aplica |

* Con rangos de hasta 100 puntos

² Aprobado mediante Ficha de Reconocimiento N.º 010-2020-SIM, del 08 de mayo de 2020.



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**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0368

| Matriz | Parámetro | Cantidad de muestras que incumplieron la norma | |
|------------------|-----------|--|--|
| | | Número de muestras | Norma referencial |
| Suelo | - | 0 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM |
| Agua superficial | - | 0 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM |
| Sedimento | - | 0 | Guía «Atlantic RBCA (<i>Risk – Based Corrective Actions</i>) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015. «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002</i>) |

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0368, se ha determinado que no constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De la evaluación realizada al componente ambiental suelo, ninguna de las siete (7) muestras analizadas registran valores, para los parámetros de interés, que superen los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º. 011-2017-MINAM; en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º028-2017-OEFA/CD.
- (ii) De la evaluación realizada en la «Cocha Boquichico» y «Quebrada s/n», ubicados dentro del sitio S0368, los resultados analíticos de las cuatro (4) muestras de agua superficial tomadas no registran valores que superen los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y lagos, y E2: Río de Selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.º. 004-2017-MINAM; en ese sentido, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º028-2017-OEFA/CD.
- (iii) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0368, ninguno de los resultados evaluados, en las cuatro muestras de sedimento superaron los Estándares la Guía «Atlantic RBCA (*Risk – Based Corrective Actions*) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada versión 3 – User Guidance, 2015 y de norma ISQG; en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º028-2017-OEFA/CD.



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 evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0368, 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 establecidas 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



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

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

Atentamente:



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: 07045654"



07045654



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



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS
CON CÓDIGO S0368, MICROCUENCA PAS-34, UBICADO 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: 23/12/2020 14:13:10-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2020 20:37:46-0500



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 13:06:04-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 21:01:17-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 24/12/2020 13:53:38-0500

**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 | Suelo | 11 |
| 3.1.2 | Hidrológicas | 11 |
| 3.1.3 | Cobertura vegetal | 12 |
| 3.1.4 | Fauna | 12 |
| 3.2 | Información general del sitio S0368..... | 13 |
| 3.2.1 | Esquema del proceso productivo..... | 13 |
| 3.2.2 | Materias primas, productos, subproductos y residuos | 13 |
| 3.2.3 | Sitios de disposición y descargas..... | 13 |
| 3.3 | Fuentes potenciales de contaminación..... | 13 |
| 3.3.1 | Fugas y derrames visibles..... | 13 |
| 3.3.2 | Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros | 13 |
| 3.3.3 | Drenajes..... | 13 |
| 3.4 | Focos potenciales de contaminación en el sitio | 14 |
| 3.4.1 | Priorización y validación..... | 14 |
| 3.5 | Vías de propagación y puntos de exposición | 15 |
| 3.5.1 | Características de uso actual y futuro del sitio..... | 15 |
| 3.5.2 | Vías de propagación y puntos de exposición | 15 |
| 3.6 | Características del entorno del sitio..... | 16 |
| 3.6.1 | Fuentes potenciales de contaminación en el entorno | 18 |
| 3.6.2 | Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación..... | 18 |
| 4. | ANTECEDENTES | 18 |
| 4.1 | Información documental vinculada al sitio S0368..... | 19 |
| 4.1.1 | Información vinculada a pedidos de las comunidades..... | 19 |
| 4.1.2 | Información del diagnóstico de la calidad ambiental del Lote 192 | 20 |
| 4.1.3 | Otra información vinculada al sitio S0368..... | 20 |
| 4.1.4 | Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) | 21 |
| 5. | PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS | 22 |
| 5.1 | Participación ciudadana..... | 22 |
| 5.2 | Actores involucrados..... | 23 |
| 5.2.1 | Reuniones | 24 |
| 5.2.2 | Ejecución de la evaluación ambiental | 24 |
| 6. | OBJETIVOS | 24 |
| 6.1 | Objetivo general..... | 24 |
| 6.2 | Objetivos específicos..... | 24 |
| 7. | METODOLOGÍA | 24 |



| | | |
|----------|--|----|
| 7.1 | Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0368..... | 25 |
| 7.1.1 | Área evaluada | 25 |
| 7.1.2 | Suelo | 25 |
| 7.1.2.1. | Guía utilizada para la evaluación..... | 25 |
| 7.1.2.2. | Ubicación de puntos de muestreo | 25 |
| 7.1.2.3. | Parámetros y métodos de análisis | 27 |
| 7.1.2.4. | Equipos e instrumentos utilizados | 28 |
| 7.1.2.5. | Criterios de comparación..... | 28 |
| 7.1.2.6. | Análisis de Datos | 28 |
| 7.1.3 | Agua superficial..... | 28 |
| 7.1.3.1. | Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial..... | 29 |
| 7.1.3.2. | Ubicación de los puntos de muestreo..... | 29 |
| 7.1.3.3. | Parámetros y métodos de utilizados..... | 30 |
| 7.1.3.4. | Equipos utilizados | 31 |
| 7.1.3.5. | Criterios de comparación..... | 31 |
| 7.1.3.6. | Análisis de datos | 31 |
| 7.1.4 | Sedimentos | 32 |
| 7.1.4.1. | Guías utilizadas para muestreo de sedimentos..... | 32 |
| 7.1.4.2. | Ubicación de los puntos de muestreo..... | 32 |
| 7.1.4.3. | Parámetros y métodos de análisis | 33 |
| 7.1.4.4. | Equipos utilizados | 33 |
| 7.1.4.5. | Criterios de comparación..... | 34 |
| 7.1.4.6. | Análisis de datos | 36 |
| 7.2 | Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0368 | 36 |
| 7.2.1 | Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico..... | 36 |
| 7.2.2 | Ubicación de los puntos de muestreo..... | 36 |
| 7.2.3 | Parámetros y métodos de análisis | 37 |
| 7.2.4 | Equipos utilizados | 38 |
| 7.2.5 | Análisis de datos | 38 |
| 7.1 | Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0368..... | 39 |
| 7.3 | Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0368 | 39 |
| 8. | RESULTADOS | 40 |
| 8.1 | Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0368. | 40 |
| 8.1.1. | Presencia de contaminante en suelo | 40 |
| 8.2 | Presencia de contaminantes en agua superficial | 41 |
| 8.2.1. | Datos de campo | 41 |
| 8.2.2. | Resultados de laboratorio..... | 42 |
| 8.3 | Presencia de contaminantes en sedimentos..... | 43 |



| | | |
|--------|---|----|
| 8.4 | Comunidades hidrobiológicas..... | 44 |
| 8.4.1. | Resultados de macroinvertebrados bentónicos..... | 44 |
| 8.4.2. | Resultados de comunidad de peces..... | 45 |
| | Análisis organoléptico | 48 |
| | Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático | 48 |
| 8.5 | Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0368. | 49 |
| 8.6 | Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0368 .. | 49 |
| 9. | DISCUSIÓN | 50 |
| 9.1. | Presencia de contaminante en suelo | 50 |
| 9.2. | Comunidades hidrobiológicas..... | 52 |
| 9.3. | Fuentes primarias o secundarias..... | 53 |
| 9.4. | Esquema conceptual para el sitio S0368..... | 54 |
| 10. | CONCLUSIONES | 54 |
| 11. | RECOMEDACIÓN | 55 |
| 12. | ANEXOS | 55 |

INDICE DE TABLAS

| | | |
|--------------------|--|----|
| TABLA 3.1. | CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE EVIDENCIA DE FOCOS POTENCIALES EN EL SITIO S0368..... | 14 |
| TABLA 3.2. | DESCRIPCIÓN DE FOCO POTENCIAL EN EL SITIO S0368 | 15 |
| TABLA 3.3. | VÍAS DE PROPAGACIÓN | 16 |
| TABLA 3.4. | INSTALACIONES EN EL ENTORNO DEL SITIO | 18 |
| TABLA 4.1. | REFERENCIAS ASOCIADAS AL SITIO S0368 | 21 |
| TABLA 5.1. | REUNIONES CON LOS ACTORES INVOLUCRADOS..... | 24 |
| TABLA 7.1. | REFERENCIAS PARA EL MUESTREO DE LA CALIDAD DEL SUELO..... | 25 |
| TABLA 7.2. | UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO PARA EL SITIO S0368..... | 25 |
| TABLA 7.3. | UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DUPLICADO | 26 |
| TABLA 7.4. | PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL SUELO DEL SITIO S0368..... | 27 |
| TABLA 7.5. | EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL MUESTREO DE SUELO | 28 |
| TABLA 7.6. | . DOCUMENTO TÉCNICO PARA MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL | 29 |
| TABLA 7.7. | UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0368..... | 29 |
| TABLA 7.9. | PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL | 30 |
| TABLA 7.10. | EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL | 31 |
| TABLA 7.11. | ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA LOS CUERPOS DE AGUA DEL SITIO S0368..... | 31 |
| TABLA 7.12. | DOCUMENTO TÉCNICO EMPLEADO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS..... | 32 |
| TABLA 7.13. | UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO DE SEDIMENTO PARA EL SITIO S0366..... | 32 |
| TABLA 7.14. | PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL COMPONENTE SEDIMENTO | 33 |
| TABLA 7.15. | EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL MUESTREO DE SEDIMENTOS..... | 34 |
| TABLA 7.16. | VALOR REFERENCIAL DE COMPARACIÓN PARA TPH EN SEDIMENTOS | 35 |
| TABLA 7.17. | VALORES REFERENCIALES DE COMPARACIÓN PARA METALES EN SEDIMENTO | 35 |
| TABLA 7.18. | GUÍA DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS. | 36 |
| TABLA 7.19. | UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO PARA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS | 36 |
| TABLA 7.20. | PARÁMETROS Y MÉTODOS DE ENSAYO UTILIZADOS..... | 38 |
| TABLA 8.1. | RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO EN EL SITIO S0368..... | 41 |
| TABLA 8.2. | RESULTADOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CAMPO PARA AGUA SUPERFICIAL | 41 |



| | |
|--|----|
| TABLA 8.3. RESULTADOS ANALÍTICOS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0368 | 42 |
| TABLA 8.4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0368 | 42 |
| TABLA 8.5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0368 | 43 |
| TABLA 8.6. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS HIDROCARBUROS EN SEDIMENTOS QUE SUPERAN LA NORMATIVA DE REFERENCIA | 43 |
| TABLA 8.7. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE METALES EN SEDIMENTOS | 44 |
| TABLA 8.8. ICTIOFAUNA IDENTIFICADA EN LA ZONA DE ESTUDIO, CARÁCTER Y PRINCIPALES USOS..... | 47 |
| TABLA 8.9. RESULTADOS DE BIOINDICACIÓN Y ESTADO ECOLÓGICO OBTENIDOS EN EL SITIO S0368..... | 49 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1.1: FLUJOGRAMA EN LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS, ELABORADO A PARTIR DEL DECRETO SUPREMO 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 S0368..... | 10 |
| FIGURA 3.2. ÁREA EVALUADA DEL SITIO S0368. | 11 |
| FIGURA 3.3. ESQUEMA DEL PROCESO DE PERFORACIÓN DE UN POZO PETROLERO .. | 17 |
| FIGURA 3.4. ESQUEMA DE PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE 192..... | 17 |
| FIGURA 4.1. INFORMACIÓN ASOCIADA AL SITIO S0368 | 22 |
| FIGURA 7.1. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0368 | 27 |
| FIGURA 7.2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL PARA EL SITIO S0368. . | 30 |
| FIGURA 7.3. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTO PARA EL SITIO S0368 | 33 |
| FIGURA 7.4. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS PARA EL SITIO S0368..... | 37 |
| FIGURA 7.5. INDICADORES DE RIESGOS POR PRESENCIA DE PELIGROS DE TIPO FÍSICO Y POR PRESENCIA DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES..... | 40 |
| FIGURA 8.1. RIQUEZA DE ESPECIES DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS POR PUNTO DE MUESTREO SEGÚN ORDEN EN EL SITIO S0368. | 45 |
| FIGURA 8.2. ABUNDANCIA DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS POR PUNTO DE MUESTREO SEGÚN ORDEN Y PRINCIPALES FAMILIAS EN EL SITIO S0368..... | 45 |
| FIGURA 9.1. MAPA DE NO EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO S0368..... | 50 |
| FIGURA 9.2. MAPA DE NO EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0368 | 51 |
| FIGURA 9.3. MAPA DE NO EXCEDENCIAS DE LAS NORMAS REFERENCIALES PARA SEDIMENTO EN EL SITIO S0368..... | 52 |
| FIGURA 9.4. MAPA DE NO EXCEDENCIAS DE LAS NORMAS REFERENCIALES PARA LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO S0368..... | 53 |



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, 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.° 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios 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, ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

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

De acuerdo al Reglamento, un sitio impactado es un «área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»⁴.

Mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN⁵ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley

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

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

³ Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano». Este Reglamento fue modificado mediante la aprobación del Decreto Supremo N.° 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

⁴ Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM.

⁵ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

«Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos

La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:

a) Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

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 descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6).

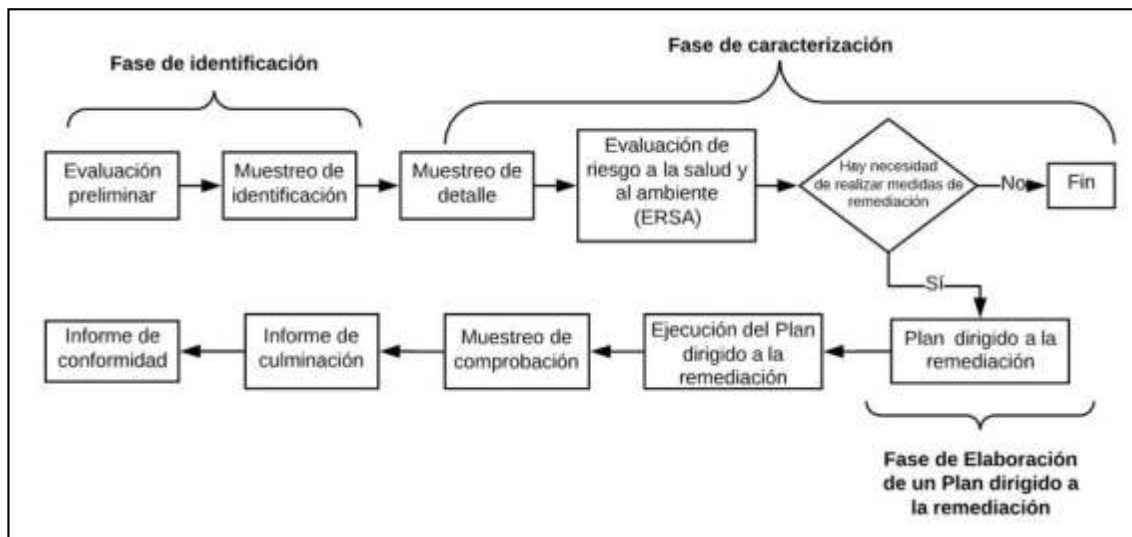


Figura 1.1: Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, en ejercicio de la función de evaluación y esta se realiza de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)⁶.

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 OEFA⁷, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende tres (3) etapas: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁸, (ii) el reconocimiento⁹ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)¹⁰, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la

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

⁶ 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.

⁷ 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.

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

⁹ 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.

¹⁰ 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.

información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹¹ y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

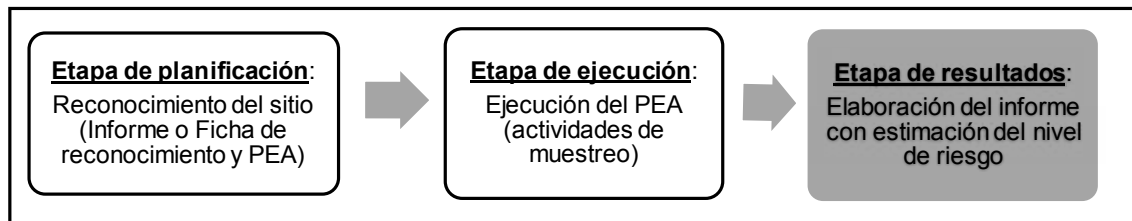


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 1 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0368 (en adelante, sitio S0368), ubicado en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 5,6 km en línea recta al noreste y adyacente en dirección sur a la red de carreteras que va desde Andoas hacia el campamento Huayurí del Lote 192¹², distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, donde no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componente suelo, agua superficial y sedimento, conforme consta en la Ficha de reconocimiento N.º 00010-2020-SSIM del 8 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹³ «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 facilitarían el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 30 de junio de 2020, mediante Informe N.º 00044-2020-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-34 (en adelante, PEA de la microcuenca PAS-34), con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0368, y obtener información para la identificación de los sitios y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de afectación por actividades de hidrocarburos para el sitio S0368 se tiene los siguientes: a) Información reportada por la comunidad Nuevo Porvenir durante la ejecución de las etapas de campo; b) Información del diagnóstico de la calidad ambiental en el lote 192 y c) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados.

¹¹ 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.

¹² 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 Porvenir.

¹³ 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 Lote 1AB (actual Lote 192).



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 S0368, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 21 al 24 de setiembre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.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, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 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, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0368 está ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la red de carreteras que va desde Andoas hacia el campamento Huayurí del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Anexo A.1).

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 5,6 km (distancia lineal) al noreste de esta comunidad. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 20 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas a través del sistema de trochas del lote 192 hasta el Km 10 con dirección al campamento Huayurí (Figura 3.1).

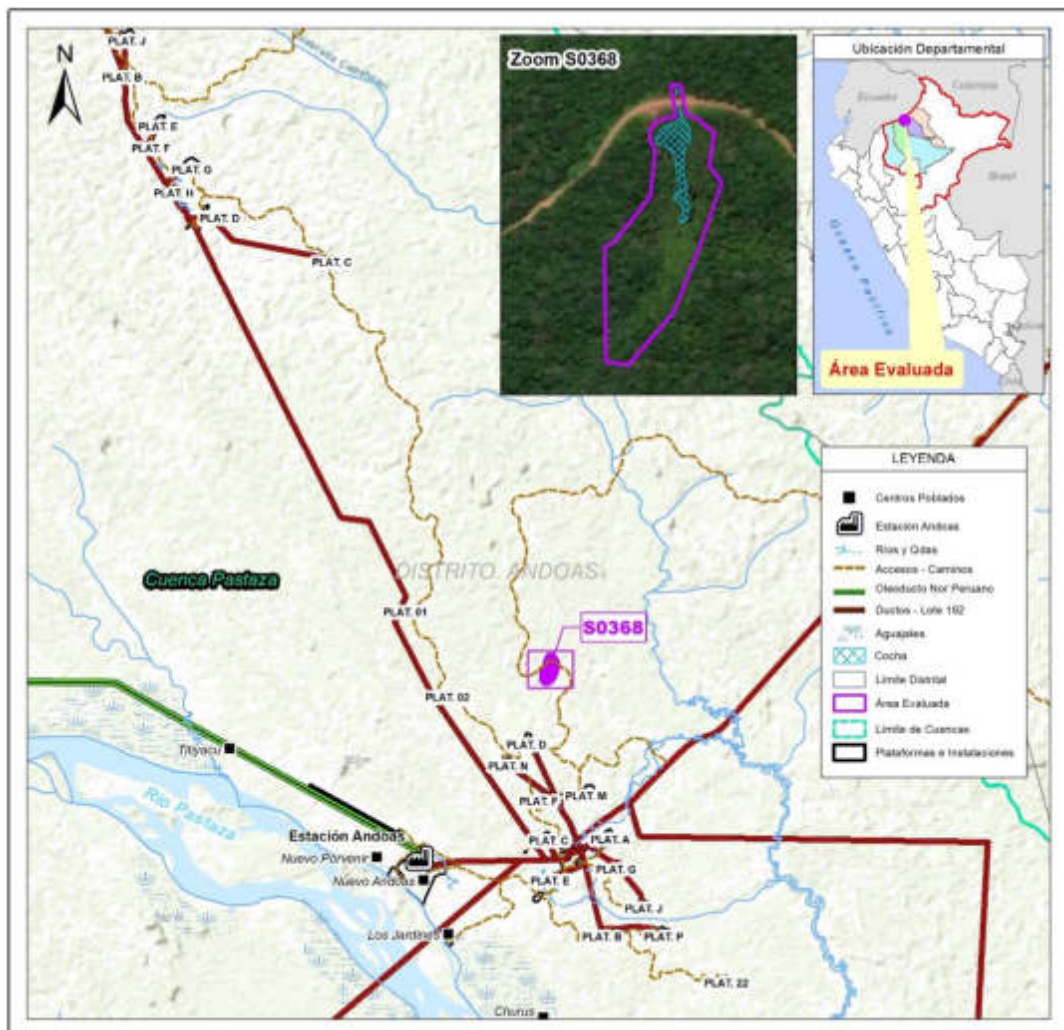


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0368

El área de estudio corresponde a un paisaje de terraza baja y bosques de palmera (aguajal) y de colina baja. El sitio se encuentra contiguo a la red de carreteras en dirección sur y está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» (según la Autoridad Nacional del Agua, en adelante ANA) que presenta una salida que cruza la carretera y forma una quebrada denominada para efectos del presente informe como «Quebrada s/n», que va en dirección de sur a norte

En el PEA de la microcuenca PAS-34, para el sitio S0368 planteó evaluar 11 711 m² (1,17 ha); sin embargo, durante las actividades en campo, se extendió la evaluación con puntos adicionales a fin de ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 35 896 m² (0,3589 ha) para este sitio (Figura 3.2).

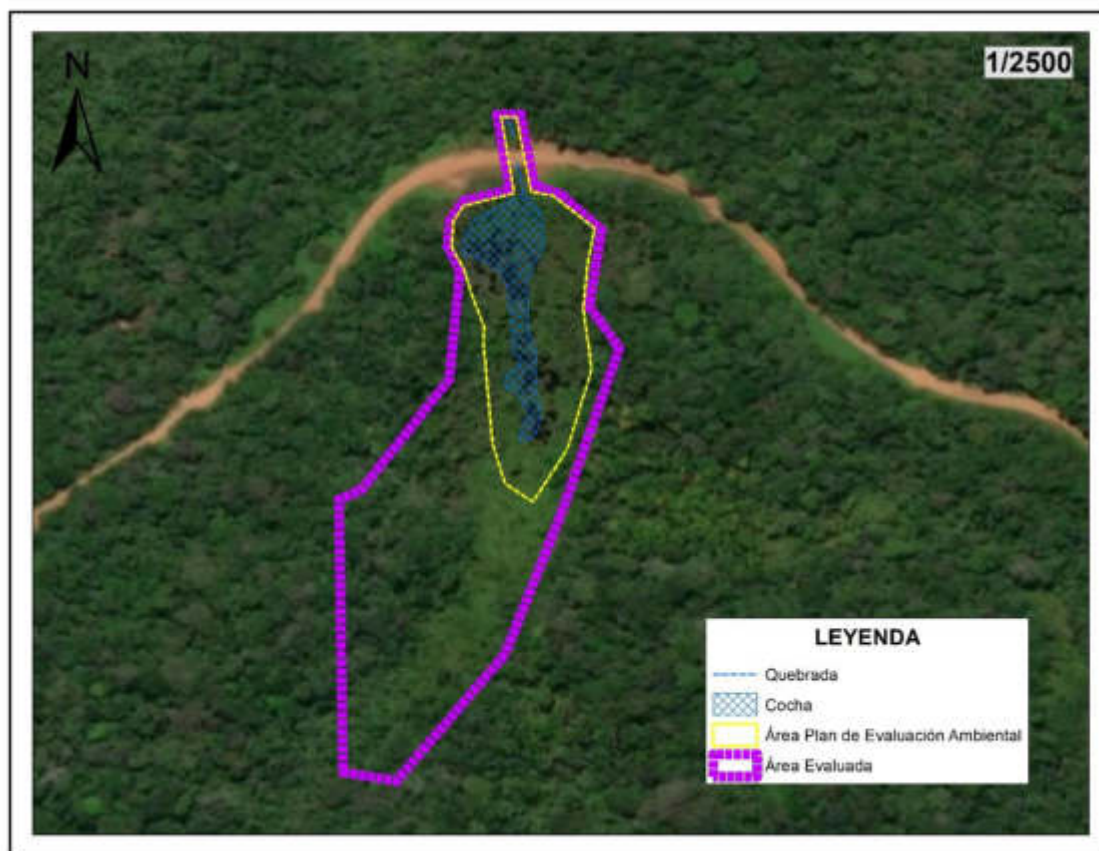


Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0368.

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Suelo

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010)¹⁴, el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo.

En el sitio S0368 se sitúa entre los 215 y 222 m s.n.m, y está ubicada en una colina baja de suelo con textura arcilloso, de material parenteral aluvial, napa freática de 30 cm de nivel de saturación y drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas. Presenta un microrrelieve plano cuya pendiente aproximada varía entre 0-2%.

3.1.2 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 unos 5,1 km al suroeste 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

¹⁴ Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú



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 comunicación y/o presencia de un cuerpo de agua superficial («Cocha Boquichico» y su efluente denominada «Quebrada s/n»), con bajo caudal de agua que discurre en dirección sur a norte.

3.1.3 Cobertura vegetal

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

En el sitio S0368, presenta un paisaje de terraza baja, la vegetación predominante es de tipo arbórea de bosque secundario, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura. En la zona baja se puede observar la presencia de vegetación tipo herbácea mezcladas con árboles y palmas.

3.1.4 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica¹⁵. 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*) (PNUD¹⁶, 2018).

¹⁵ 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.

¹⁶ 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. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html



En el sitio S0368, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir señalan que en el sitio y su entorno se realizan la caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, entre otros.

3.2 Información general del sitio S0368

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0368 no se desarrollan procesos productivos; ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0368.

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 S0368.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación¹⁷

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

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0368, que pudiera generar fugas o derrames.

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

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0368.

3.3.3 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0368.

¹⁷ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
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.



3.4 Focos potenciales de contaminación¹⁸ 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 de potencial interés.

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 estándares de calidad ambiental (ECA) o normas de uso referencial, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0368, se tomó la información disponible de la ficha de reconocimiento N° 00010-2020-SSIM, el informe técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL y en el informe N.° 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, así como los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio.

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 S0368

| Nivel de evidencia | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Confirmado +++ | Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados durante el reconocimiento. |
| 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 evidenció 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 S0368.

¹⁸ 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.

**Tabla 3.2.** Descripción de foco potencial en el sitio S0368

| Número en el mapa | Foco potencial | Sustancia de interés | Clasificación según la evidencia |
|-------------------|--|---|----------------------------------|
| 1 | Agua superficial con ligera película oleosa | Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente Aceites y grasas | Sin evidencia |
| 2 | Sedimentos con iridiscencia y olor característicos a hidrocarburos | Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn) | Sin evidencia |

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0368, 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 S0368, corresponde a un área de bosque natural húmedo que incluye la chocha Boquichico, una quebrada afluente denominada quebrada s/n y una sección de suelo. Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área siempre con cobertura arbórea o vegetación nativa de la zona.

No hay indicios de que se haya desarrollado actividades industriales en el área.

En el futuro, de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer cubierta por una cobertura boscosa y siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

El sitio se encuentra en el perímetro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, asimismo los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza y pesca en el sitio¹⁹.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0368 y su entorno, en la Tabla 3.3 se presentan los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

¹⁹ Según la Ficha de reconocimiento N.º 0010-2020-SSIM

**Tabla 3.3.** Vías de propagación

| Foco potencial de contaminación | Vías de propagación | Sustancias relevantes | Receptores |
|--|--|--|---|
| Agua superficial con ligera película oleosa Agua superficial con ligera película oleosa | Agua superficial – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación) | - Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) | - Personas de la comunidad nativa de Nuevo Porvenir que se trasladan por el sitio para realizar actividades de caza. - Receptores ecológicos |
| | Agua superficial – dispersión superficial o inundaciones – contacto directo (ingestión y/o contacto) | - HAPs - Metales - Cr VI | |
| | Agua superficial – lluvia – drenaje – infiltración – agua subterránea (ingestión y/o contacto) | - BTEX - Aceites y grasas | |
| Sedimentos con iridiscencia y olor a hidrocarburos | Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación) | - Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - Metales | |
| | 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

Dado que en el sitio no existen actividad de tipo industrial. 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 S0368.

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

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado²⁰.

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

En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero.

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

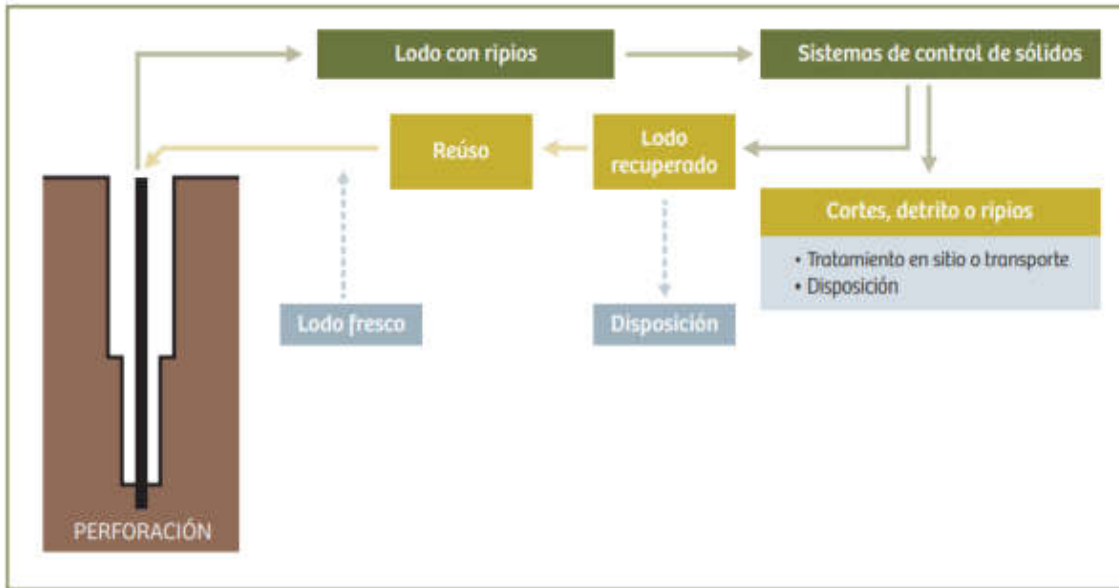


Figura 3.3. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, los pozos verticales y direccionales en «clusters» ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el manifold de campo, cuya función es 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.

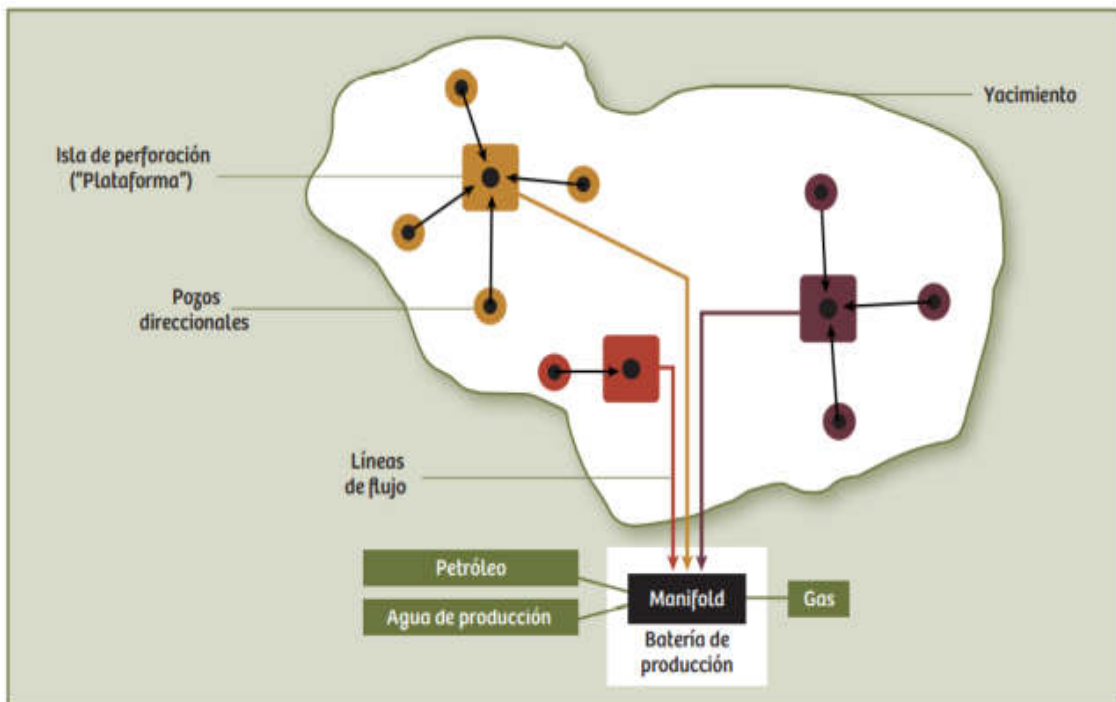


Figura 3.4. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192

Fuente: ETI del ex Lote 1AB



3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0368, hacia 1,5 km al suroeste y en la microcuenca PAS-44, se identificó la plataforma D que contiene a los pozos CAPS-18, CAPS-19D y CAPS-20D; asimismo, a 2 Km al suroeste del sitio se encuentra la plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C, y a 2,9 Km al suroeste la plataforma 01 que contiene al pozo CAPS-01X, todas ellas ubicadas en la microcuenca PAS-40. Durante la evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades; cabe precisar que de marzo a octubre de 2020 no estaba operando.

Las fuentes identificadas en el entorno del sitio S0368 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio

| Instalaciones | Sector del sitio | Coordenadas (UTM, WGS84) | | Producto que contiene o transporta | Estado | Observaciones |
|---------------|------------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|--------------------|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| Pozo CAPS-18 | Sureste | 340334 | 9692275 | Hidrocarburos | Productor activo | Ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 18/12/1978 Término de perforación: 26/01/1979 Última fecha de producción: 01/01/2016 |
| Pozo CAPS-19D | Sureste | 340335 | 9692273 | Hidrocarburos | Productor inactivo | Ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 08/02/1979 Término de perforación: 02/04/1979 Última fecha de producción: 01/12/2018 |
| Pozo CAPS-20D | Sureste | 340329 | 9692272 | Hidrocarburos | Productor activo | Ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 17/04/1979 Término de perforación: 06/06/1979 Última fecha de producción: 11/08/2017 |

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

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0368, no se identificaron focos de contaminación con vías de propagación en dirección al 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, respectivamente²¹. 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 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 1-AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 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 1-AB²².

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1-AB, 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.²³) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017²⁴, quien se encuentra operando a la fecha²⁵.

El sitio S0368 se encuentra ubicado en el área del Lote 192.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0368

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de monitor ambiental realizado en campo durante la evaluación del 1 de marzo de 2020**

Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-03-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Nuevo Porvenir reportó un presunta afectación, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R003897 denominado «Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos» (Tabla 4.2).

²¹ 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.

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

²³ 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.

²⁴ 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.

²⁵ Decreto Supremo N.º 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.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.



4.1.2 Información del diagnóstico de la calidad ambiental del Lote 192

- **Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, del 29 de diciembre de 2016**

Emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA, donde se realizó el diagnóstico de la calidad ambiental del ex-Lote 1AB, con énfasis en el área de influencia de las actividades hidrocarburíferas, abarcando las cuencas Medio Pastaza, Corrientes y Medio Alto Tigre. De la revisión del documento se tiene que los valores obtenidos para agua superficial, el potencial de hidrogeno (pH) y el oxígeno disuelto (OD) fueron de 6,11 unidades de pH y 0,89 mg/L, respectivamente; los cuales no cumplieron lo establecido en los ECA agua (2015) Cat. 4. Respecto al sedimento, la concentración de plomo arrojó un valor de 118 mg/kg que excedió los valores ISQG y PEL, y el zinc dio 214 mg/kg que superó la norma ISQG (Anexo B.1).

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0368

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

Mediante el citado documento Pluspetrol Norte S.A. remite al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192). De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0368 se encuentra relacionado con el registro denominado «Sedimento potencialmente impactados». La SSIM asignó a la citada referencia el código R001626 (Anexo B.2).

- **Informe técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL**

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), en 2012, realizó un estudio en la cuenca del río Pastaza que abarcó el punto de muestreo «CBoqui», ubicado en la cocha Boquichico dentro de la microcuenca PAS-34. En este informe de monitoreo se compararon los resultados de la calidad de agua superficial con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (2008) Categoría 4 - Lagos y Lagunas, y los resultados de sedimento, fueron comparados de manera referencial con los valores de estándares de la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales que define 2 valores límites: el ISQG y el PEL.

Los resultados indicaron que el potencial de hidrógeno (pH) y el oxígeno disuelto (OD) con valores de 5,5 unidades de pH y 1,26 mg/L, respectivamente, se encontraron por debajo del límite mínimo establecido en los ECA agua (2008) Cat. 4; en cuanto al sedimento, la concentración de hidrocarburos totales de petrolero en su fracción C5 - C40 superó referencialmente lo establecido en la norma referencial ISQG, el detalle de la información analítica se encuentra en el Anexo B.3.

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

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB²⁶, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el

²⁶ Idem 16



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, se mencionan las microcuencas afectadas, del sitio Capahuari Sur al que pertenece la cocha Boquichico (figura 29 de ETI) a la cual no aplica una priorización, debido a que «Cocha Boquichico» o «Boquichicococha» no presenta afectación o impactos aparentes.

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

- **Ficha de reconocimiento del OEFA, del 08 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de Reconocimiento N.º 010-2020-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0368, cuyos resultados no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales de suelo, agua superficial y sedimentos, determinándose un área estimada de posible sitio impactado de 11 711 m² (1,17 ha), ver Anexo B.4.

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

En el Plan de Evaluación Ambiental para la microcuenca denominada PAS-34, aprobado mediante Informe N.º 00044-2020-OEFA/DEAM-SSIM, se planificó acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0368, para este sitio se consideró un área de evaluación de 1,17 ha (11 711 m²). Dicho informe se aprobó con el objetivo de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.5).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S03368 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 S0368

| N.º | Código Referencia | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M | | Descripción | Fuente |
|-----|-------------------|--------------------------------|-----------|---|--------------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | R001626* | 340791 | 9693754 | «Sedimento potencialmente impactados con código CBoqui**» Referencia atendida por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas | Carta PPN-OPE-0023-2015 |
| 2 | R003897 | 340791 | 9693600 | «Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos» | Comunidad Nuevo Porvenir |

* Referencia, identificada por tres organismos diferentes: Pluspetrol Norte S.A., ANA y OEFA

**CBoqui, punto de muestreo de agua superficial y sedimentos realizado por la ANA – Informe Técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL y el OEFA (coordenadas UTM 340793E / 9693754N) - Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI.

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0368.

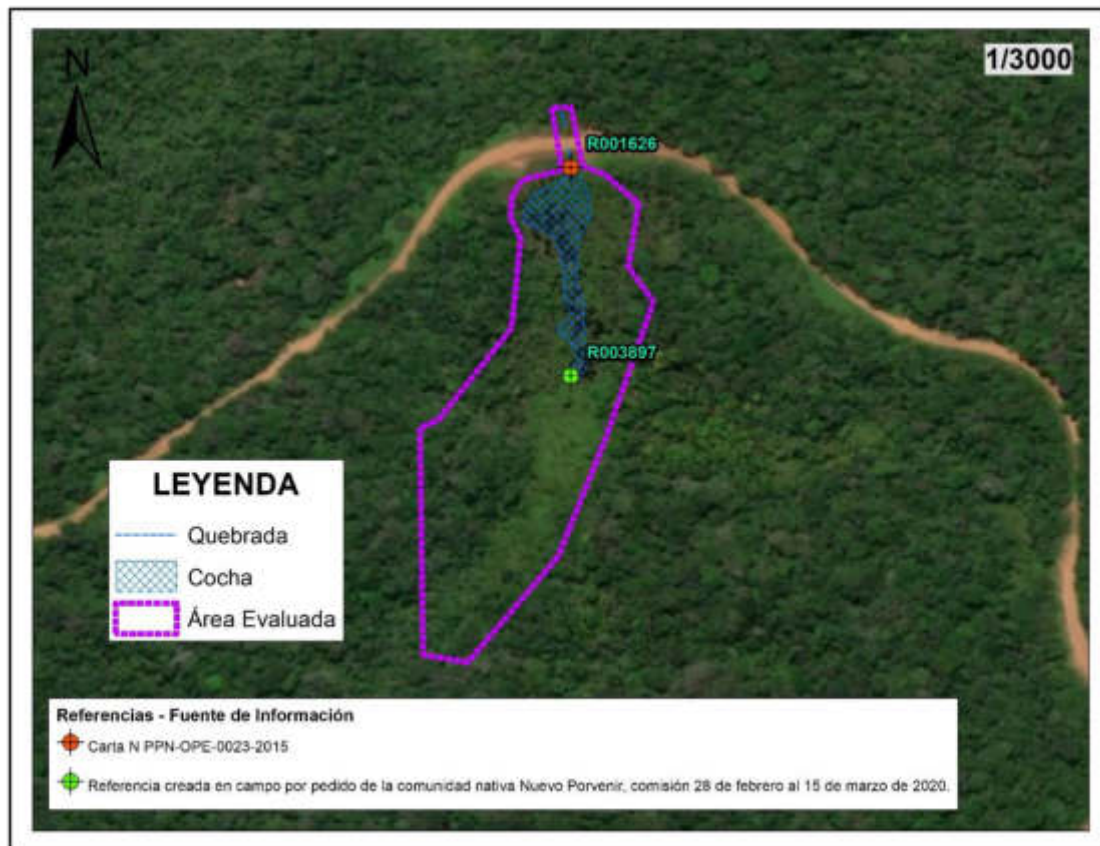


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0368

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 Ambiente²⁷; 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

²⁷ 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».



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

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 ambiental del sitio S0368 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nuevo Porvenir

Ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, la cual se ubica a 5,6 km al suroeste del sitio S0368, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nuevo Porvenir se identifica con el pueblo indígena Kichwa²⁸.

La delimitación territorial de la comunidad nativa Nuevo Porvenir se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 306-98-MINAG-DRA-L y titulada por la R.D. N.º 021-2014-GRL-DRA-L. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Nuevo Porvenir tiene una población aproximada de 180 habitantes²⁹. Actualmente, el *apu* de la comunidad nativa es el señor Juan Dahua Sandy.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Nuevo Porvenir 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 192³⁰ 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). Durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020³¹.

²⁸ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>.

²⁹ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.

³⁰ <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

³¹ 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-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-+SEPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020>



5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0368 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

| Lugar | Fecha | Actor | Descripción |
|---------------------------------|-------------------------|--|---|
| Comunidad nativa Nuevo Porvenir | 28 de febrero de 2020 | Segundo Apu y monitores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir. | Reunión de coordinación con el Segundo Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, previo al inicio de las actividades de reconocimiento de sitios impactados. |
| | 19 de setiembre de 2020 | Apu y monitores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir | Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, 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 S0368 se desarrolló del 21 al 24 de setiembre 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 Porvenir.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0368 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 S0368.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio S0368.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0368.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0368.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el componente suelo, 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 S0368

7.1.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-34, para el sitio S0368 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 35 896 m² (0,3589 ha), incluye parte de la quebrada s/n que proviene de la cocha Boquichico, la cual se encuentra dentro del sitio. Además, el suelo adyacente a éstas.

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0368.

7.1.2.1. Guía utilizada para la evaluación

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

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

Se colectaron 7 muestras puntuales, distribuidas en los 6 puntos de muestreo (6 muestras en un primer nivel de profundidad y 1 muestra a un segundo nivel de profundidad); las muestras tienen una profundidad de 0,02 a 1,25 m aproximadamente, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0368

| N.º | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|-------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0368-SU-001 | 340756 | 9693682 | 216 | Punto de muestreo ubicado a 100 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 2 | S0368-SU-002 | 340813 | 9693743 | 219 | Punto de muestreo ubicado a 75 m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí y a 1490m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 3 | S0368-SU-002-PROF | | | | Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0368-SU-002-PROF, ubicado a 75 m en |



| N.º | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|--------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| | | 340813 | 9693743 | 219 | dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí y a 1490m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 4 | S0368-SU-003 | 340748 | 9693630 | 215 | Punto de muestreo ubicado a 240 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí y a 1415 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 5 | S0368-SU-004 | 340844 | 9693656 | 222 | Punto de muestreo ubicado a 20m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 6 | S0368-SU-005 | 340713 | 9693396 | 217 | Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio. Punto de muestreo ubicado a 387 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 7 | S0368-SU-006 | 340688 | 96993560 | 221 | Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí, y a 1330 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |

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

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

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo duplicado

| N.º | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|-----------------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0368-SU-001- DUP1 | 340756 | 9693682 | 216 | Duplicado de la muestra con código S0368-SU-001, ubicado a 100 m en dirección Suroeste del Km 10, de la carretera Andoas - Huayurí y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |

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

La distribución de las muestras se observa en la Figura 7.1 y Anexo A.2.

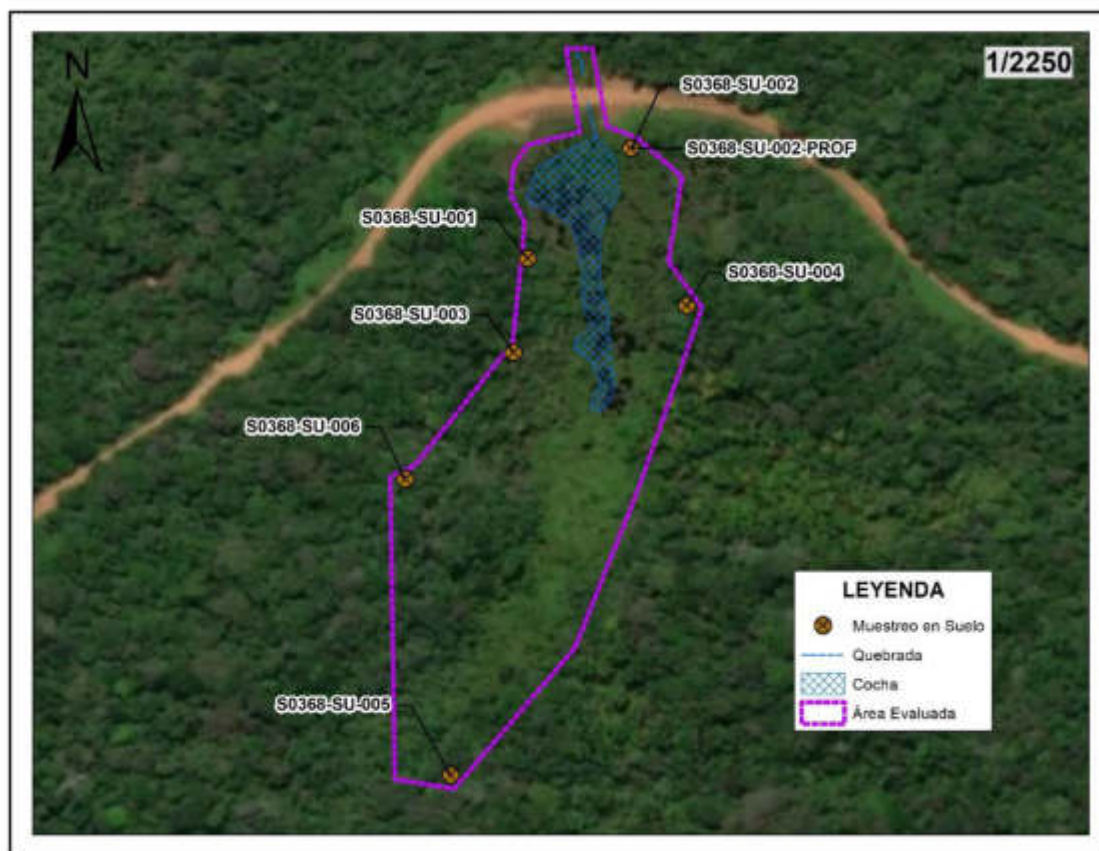


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0368

7.1.2.3. Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0368 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0368

| 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 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 |



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 | Parámetro | Método de ensayo | Descripción |
|-----|-----------|------------------|--|
| | | | Cromatografía de gases/Espectrometría de masas |

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/00809 y SAA-20/00810, laboratorio AGQ S.A.C

7.1.2.4. Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, 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 | 4HU005032 | -- |
| | Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001989 | -- |
| | Barreno | AMS | -- | -- | -- |
| | Detector de Fotoionización (PID) | Rae SystemS | MiniRae 3000 PGM7320 | 592-928896 | s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019 |

7.1.2.5. Criterios de comparación

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

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

7.1.2.6. Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0368 (Anexo F) los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.1.3 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología que se aplicó en el sitio S0368, para la evaluación del componente agua superficial en «Cocha Boquichico» y parte de la quebrada «Quebrada s/n» del sitio S0368.



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 los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo agua superficial se ubicaron en la «Quebrada s/n» y la «Cocha Boquichico» del sitio S0368. La primera es efluente de la «Cocha Boquichico» 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 7.2.

Tabla 7.7. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0368

| Nº | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|----|--------------|---------------------------------|-----------|--------------------|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0368-AS-001 | 340686 | 9693408 | 219 | Punto ubicado a 1200 m del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 2 | S0368-AS-002 | 340803 | 9693601 | 202 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 3 | S0368-AS-003 | 340783 | 9693700 | 124 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 4 | S0368-AS-004 | 340795 | 9693752 | 213 | Punto ubicado a 1650 m del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |

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

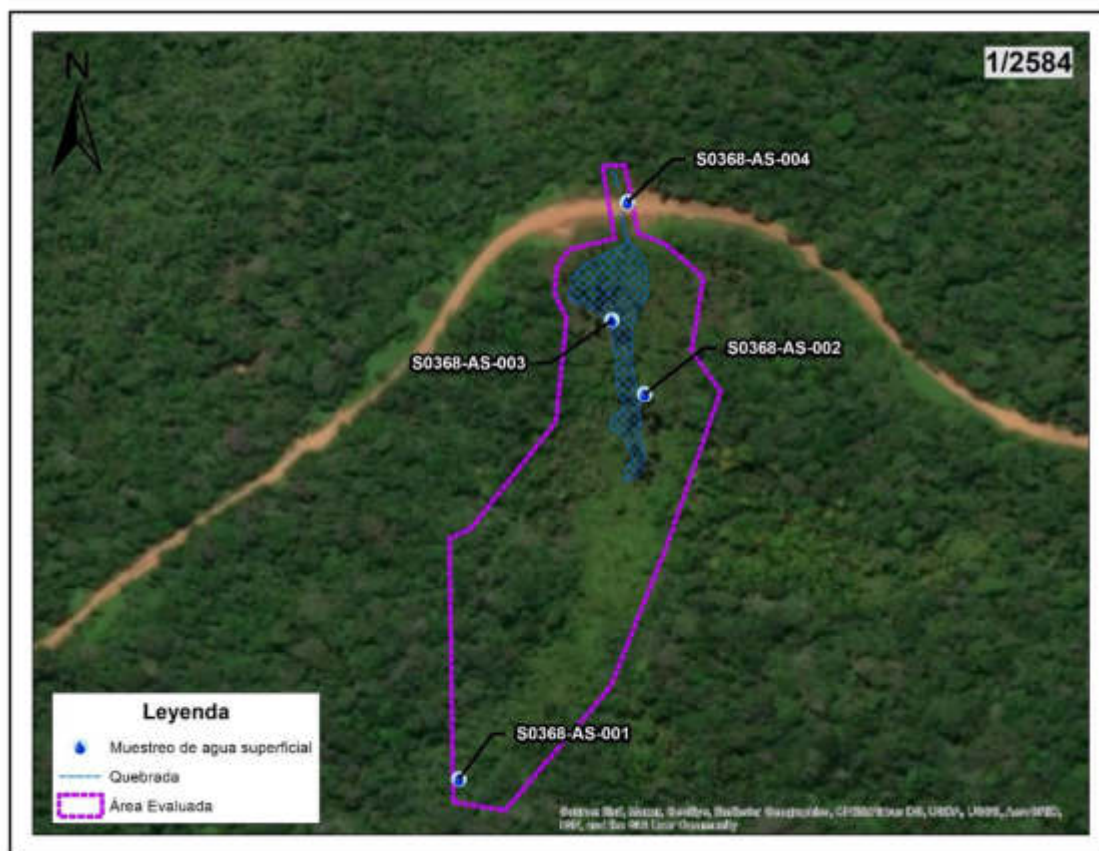


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0368.

7.1.3.3. Parámetros y métodos de utilizados

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0368 se detallan en la Tabla 7.9.

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 |
| 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 | Espectrometría UV-VIS Espectrometría ultravioleta-visible |

Fuente: Informes de ensayo N.º 47014/2020, Laboratorio ALS LS PERU S.A.C y SAA-20/00806, laboratorio AGQ S.A.C



7.1.3.4. Equipos utilizados

Para ejecutar 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.º de certificado de calibración |
|-------------------|-------------------------------|--------|-----------------|----------------------------|--|
| Agua Superficial | Equipo de posicionamiento GPS | Garmin | Montana 680 | 4HU005032 4HU004997 | -- |
| | Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001989 92051001994 | -- |
| | Multiparámetro | HACH | HQ40D | 150500000894 | LA-272-2020 LA-263-2020 LA-228-2020 LA-434-2020 PH20-C-0051 T-0759-2020 |

7.1.3.5. Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0368 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA ya que los cuerpo 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, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E1 y E2 dependiendo si es una cocha o quebrada, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.10. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0368.

| 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 lenticos: Cocha Boquichico Cuerpos de agua loticos: Quebrada S/N | Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático» | E1: «Lagunas y lagos» E2: «Ríos y quebradas» |

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 s/n» y la «Cocha Boquichico» del sitio S0368.

7.1.4.1. Guías utilizadas para muestreo de sedimentos

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimentos, por tal motivo se utilizó referencialmente el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos» del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia del 2011.

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 de la República de Colombia. | Colombia |

7.1.4.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la «Quebrada s/n» y la «Cocha Boquichico» del sitio S0368, 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 7.13 y se presentan en la figura 7.3.

Tabla 7.12. Ubicación del punto de muestreo de sedimento para el sitio S0366

| N.º | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|---------------|---------------------------------|-----------|--------------------|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0368-SED-001 | 340686 | 9693408 | 219 | Punto ubicado a 1200 m del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 2 | S0368-SED-002 | 340803 | 9693601 | 202 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 3 | S0368-SED-003 | 340783 | 9693700 | 124 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 4 | S0368-SED-004 | 340795 | 9693752 | 213 | Punto ubicado a 1650 m del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |

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

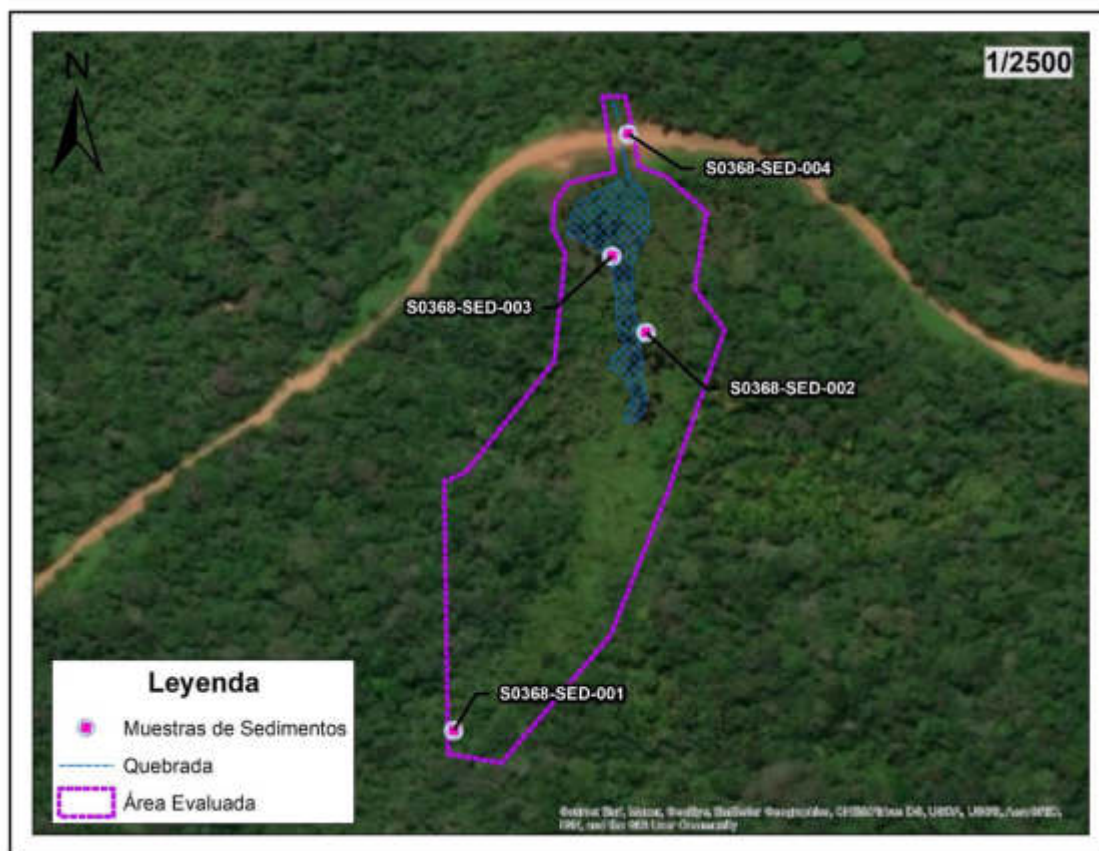


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0368

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 S0368 se detallan en la Tabla 7.14.

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 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 | 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-20/00807, laboratorio AGQ S.A.C

7.1.4.4. Equipos 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 4HU004997 |
| | Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001989 92051001994 |
| | Muestreador de Sedimentos | -- | Turba | -- |

7.1.4.5. Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial³² de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)³³, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente³⁴ 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:

³² Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece en el «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).

³³ 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).»

³⁴ Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece: en el «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).



- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado³⁵, 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 ecológica³⁶, 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 - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense</i> | 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*)³⁷ definidos como:

- *Probable Effect Level - PEL (nivel de efecto probable): nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.*

Los valores referenciales de comparación para hidrocarburos de petróleo y 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 PEL |
|---|-----------|----------|-----------------------|
| <i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.</i> | 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 |
| | Plomo | mg/kg PS | 91,3 |
| | Zinc | mg/kg PS | 315 |

³⁵ TPH modificado = TPH (C₆ – C₃₂) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

³⁶ 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.

³⁷ Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.



7.1.4.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, 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 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

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 S0368

El PEA de la microcuenca PAS-34, para el sitio S0368 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). El área evaluada fue la «Cocha Boquichico» y un tramo de la «Quebrada S/N», efluente de la anterior.

7.2.1 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) |

7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas se consideró evaluar 3 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 1 en la quebrada s/n y 2 en la «Cocha Boquichico» (aguas arriba de la quebrada en mención). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.18. Ubicación del punto 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 | S0368-HIB-002 | | | | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |

| N.º | Código del punto de muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| | | 340803 | 9693601 | 202 | |
| 2 | S0368-HIB-003 | 340783 | 9693700 | 124 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |
| 3 | S0368-HIB-004 | 340795 | 9693752 | 213 | Punto ubicado a 1650 m del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. |

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

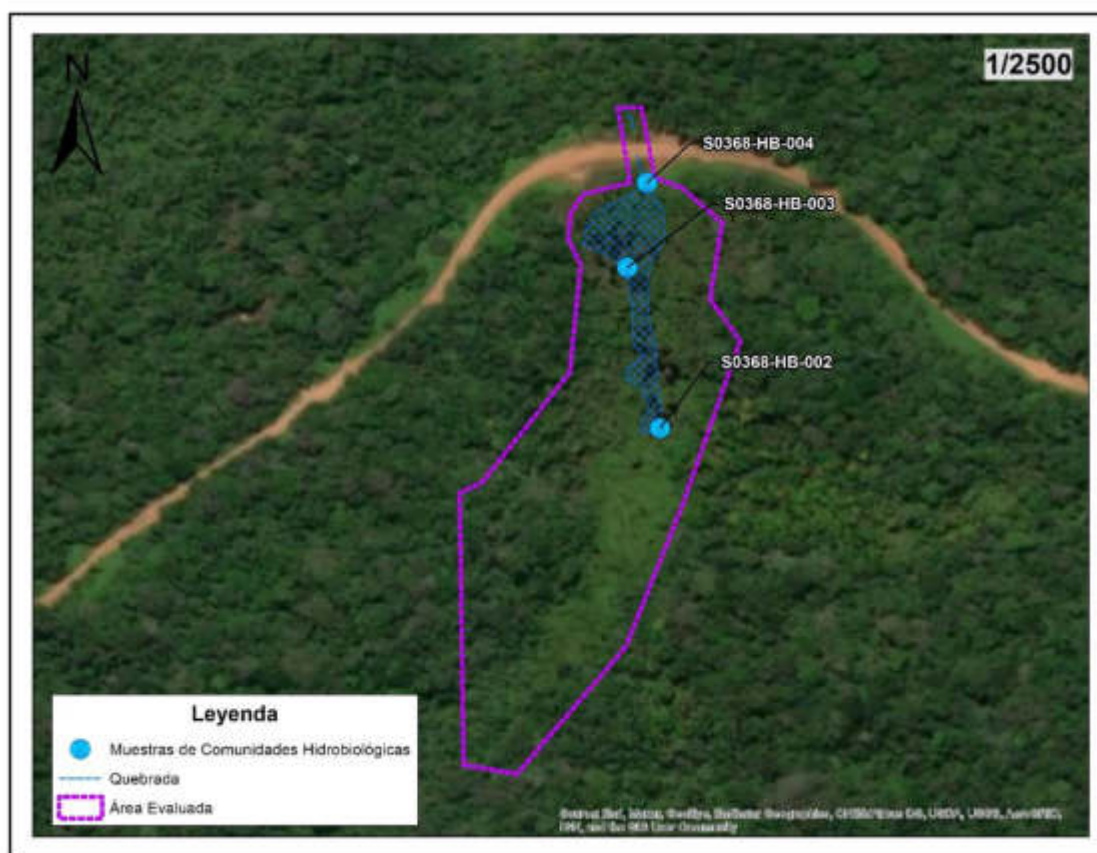


Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0368.

7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 7.20:

**Tabla 7.19.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados

| 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 |
| 2 | Peces | SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 600 D, 22nd Ed. 2012 | Número de individuos | 1 |

7.2.4 Equipos utilizados

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

Tabla 7.20. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

| Equipo / Materiales ³⁸ | 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 | - | - | - | - |
| Draga | - | Van Veen | - | - |
| Red de lance o atarraya | - | - | - | - |
| Red de mano o "cal cal" | - | - | - | - |
| Red de espera | - | - | - | - |
| Red atarraya | - | - | - | - |
| Balanza digital | Xin Yuan | XY-8006 | - | - |
| Tamiz / Malla tamiz | - | - | - | - |

7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0368, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, y abundancia de taxones. Los reportes de identificación taxonómica de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces, 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 los puntos de muestreo.

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.

³⁸ Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.



7.1 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0368

El PEA de la microcuenca PAS-34, para el sitio S0368, 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 contaminación³⁹ generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación⁴⁰ (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.

Es importante mencionar que el sitio S0368 no se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado en la plataforma D, ubicada a 1,5 km al suroeste que contiene a los pozos CAPS-18, CAPS-19D y CAPS-20D; también a la plataforma 02, ubicada a 2 Km al suroeste y que contiene al pozo CAPS-02C, de igual manera a la plataforma 01, ubicado a 2,9 Km al suroeste que contiene al pozo CAPS-01X; todos ellos ubicados en otra microcuenca.

Para validar los indicios de afectación en suelo, agua superficial y sedimentos (organolépticos) y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA y normas de uso referencial.

Finalmente se elaborará el modelo conceptual inicial, que incluya las potenciales fuentes primaras y las fuentes secundarias, de ser el caso.

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0368

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0368, 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 (Anexo H).

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

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.

³⁹ Fuentes potenciales de contaminación o fuente primaria según el [Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.-](#)

⁴⁰ Focos de contaminación o fuentes secundarias según el [Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.-](#)

- 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 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes.



Figura 7.5. 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», la cual 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 S0368.

8.1.1. Presencia de contaminante en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-20/00809, SAA-20/00810, 47014/2020, SAA-20/00806 y SAA-20/00807, anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo F), reportan para los diferentes parámetros analizados, concentraciones que no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas.



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**Tabla 8.1. Resultados de las muestras de suelo en el sitio S0368**

| Parámetro | F1 (C6-C10) (mg/kg) | F2 (>C10- C28) (mg/kg) | F3 (>C28- C40) (mg/kg) | Arsénico (mg/kg) | Bario total (mg/kg) | Cadmio (mg/kg) | Plomo (mg/kg) | Mercurio (mg/kg) | Cromo VI (mg/kg) |
|---|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| S0368-SU-001 | - | 15,0 | 23,0 | 1,53 | 42,24 | < 0,00080 | 9,546 | 0,010 | < 0,1 |
| S0368-SU-002 | < 3,0 | 39,0 | 79,0 | 4,31 | 64,32 | 0,07660 | 24,2 | 0,068 | < 0,1 |
| S0368-SU-002-PROF | - | 36,0 | 40,0 | 1,88 | 70,69 | 0,00306 | 16,5 | < 0,010 | < 0,1 |
| S0368-SU-003 | - | 21,0 | 14,0 | 1,32 | 23,77 | < 0,00080 | 9,034 | < 0,010 | < 0,1 |
| S0368-SU-004 | - | 13,0 | 24,0 | 0,875 | 32,22 | < 0,00080 | 10,5 | < 0,010 | < 0,1 |
| S0368-SU-005 | < 3,0 | 21,0 | < 5,00 | 0,839 | 37,94 | 0,00837 | 10,3 | < 0,010 | < 0,1 |
| S0368-SU-006 | < 3,0 | 17,0 | 18,0 | 1,21 | 39,49 | < 0,00080 | 10,1 | < 0,010 | < 0,1 |
| D.S. N.º 011-2017- MINAM Uso de Suelo Agrícola | 200 | 1200 | 3000 | 50 | 750 | 1,4 | 70 | 6,6 | 0,4 |
| D.S. N.º 011-2017- MINAM Uso de Suelo Industrial* | 500 | 5000 | 6000 | 140 | 2000 | 22 | 800 | 24 | 1,4 |

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo agrícola
* Muestreos que se comparan con el ECA industrial

8.2 Presencia de contaminantes en agua superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos in situ durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0368.

8.2.1. Datos de campo

En la Tabla 8.2 se presentan los resultados de los parámetros de campo del punto de muestreo ubicados en la «Cocha Boquichico» y «Quebrada s/n» del sitio S0368 comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategorías E1 y E2.

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

| Código de muestra | Temperatura (°C) | pH | Conductividad (µS/cm) | Oxígeno disuelto (mg/L) |
|---|---------------------|-----------|--------------------------|----------------------------|
| S0368-AS-001 | 25,1 | 5,37 | 13,04 | 0,24 |
| S0368-AS-002 | 31,5 | 5,44 | 10,50 | 1,81 |
| S0368-AS-003 | 28,2 | 5,51 | 8,83 | 3,52 |
| S0368-AS-004 | 26,1 | 5,28 | 9,59 | 0,76 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos | Δ3 | 6,5 a 9,0 | 1000 | ≥5 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos | Δ3 | 6,5 a 9,0 | 1000 | ≥5 |

: Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y ríos; y E2: Ríos.

De las mediciones en campo, la conductividad cumplió con lo establecido en el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1 y E2: Ríos. Con respecto a los parámetros potencial de hidrógeno (pH) y el oxígeno disuelto registraron valores que no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua de comparación; sin embargo, hay que considerar que la acidez del agua y las bajas



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

concentraciones del oxígeno disuelto es propia de los cuerpos de agua amazónicas, y son analizados en el numeral 9.

8.2.2. Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.° 47014/2020 del laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C y SAA-20/00806, del laboratorio AGQ S.A.C, adjuntos en el reporte de resultados del sitio S0368 (Anexo F). Evidencia que los valores obtenidos en los puntos de muestreo, ubicados en la «Cocha Boquichico» y «Quebrada s/n» del sitio S0368, para los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo (a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y benceno los valores obtenidos se encuentran debajo de los valores establecidos en los ECA para agua Categoría 4 subcategorías E1 Lagunas y lagos, y E2 Ríos.

Tabla 8.3. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0368

| Código de muestra | Parámetros | | | | | |
|---|------------------|-----------|------------------|-------------|-----------------------------------|---------|
| | Aceites y grasas | Antraceno | Benzo (a) Pireno | Fluoranteno | Hidrocarburos totales de petróleo | Benceno |
| | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| S0368-AS-001 | 0,428 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,05 | < 0,007 |
| S0368-AS-002 | 0,650 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,05 | < 0,007 |
| S0368-AS-003 | 1,114 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,05 | < 0,007 |
| S0368-AS-004 | 0,341 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,05 | < 0,007 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos | 5,0 | 0,0004 | 0,0001 | 0,001 | 0,5 | 0,05 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos | 5,0 | 0,0004 | 0,0001 | 0,001 | 0,5 | 0,05 |

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo. N.° 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y ríos; y E2: Ríos. E2: Ríos

Los 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, subcategorías E1: Lagunas y ríos; y E2: Ríos.

Tabla 8.4. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0368

| Código de muestra | Parámetros | | | | |
|---|------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|
| | Antimonio (mg/L) | Arsénico (mg/L) | Bario (mg/L) | Cobre (mg/L) | Cromo VI (mg/L) |
| S0368-AS-001 | 0,00032 | 0,00006 | 0,0209 | 0,0006 | < 0,001 |
| S0368-AS-002 | < 0,00002 | < 0,00004 | 0,0156 | < 0,0003 | < 0,001 |
| S0368-AS-003 | 0,00008 | 0,00013 | 0,0138 | < 0,0003 | < 0,001 |
| S0368-AS-004 | 0,00002 | 0,00015 | 0,0149 | < 0,0003 | < 0,001 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos | 0,64 | 0,15 | 1 | 0,1 | 0,011 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos | 0,64 | 0,15 | 1 | 0,1 | 0,011 |

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y ríos; y E2: Ríos.



Los resultados de las concentraciones 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, subcategorías E1: Lagunas y ríos; y E2: Ríos.

Tabla 8.5. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0368

| Código de muestra | Parámetros | | | | | |
|---|-----------------|---------------|--------------|----------------|--------------|-------------|
| | Mercurio (mg/L) | Níquel (mg/L) | Plomo (mg/L) | Selenio (mg/L) | Talio (mg/L) | Zinc (mg/L) |
| S0368-AS-001 | < 0,000070 | < 0,0009 | 0,00010 | < 0,00004 | < 0,00001 | 0,010 |
| S0368-AS-002 | < 0,000070 | < 0,0009 | < 0,00006 | < 0,00004 | < 0,00001 | 0,002 |
| S0368-AS-003 | < 0,000070 | < 0,0009 | 0,00012 | 0,00005 | 0,00001 | < 0,002 |
| S0368-AS-004 | < 0,000070 | < 0,0009 | < 0,00006 | < 0,00004 | < 0,00001 | < 0,002 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos | 0,0001 | 0,052 | 0,0025 | 0,005 | 0,0008 | 0,12 |
| ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos | 0,0001 | 0,052 | 0,0025 | 0,005 | 0,0008 | 0,12 |

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y ríos; y E2: Ríos

8.3 Presencia de contaminantes en 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 «7.3.5 Criterios de comparación de la calidad de los sedimentos».

Hidrocarburos totales de petróleo

En el reporte de resultados (Anexo F). se presenta los resultados de hidrocarburos totales de petrolero y sus fracciones (informe de ensayo N.º SAA-20/00807).

Para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH), no se registraron resultados que superaron el valor de la normativa de referencia (500 mg/kg) en los puntos de muestro.

Tabla 8.6. Resultados de las muestras hidrocarburos en sedimentos que superan la normativa de referencia

| Código de muestra | Parámetro | Parámetro | | | |
|--|----------------|---|---|--|--|
| | | Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) (mg/kg) | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg) | Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg) | Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg) |
| S0368-SED-001 | | 157 | < 0,3 | 48,0 | 109 |
| S0368-SED-002 | | 48,0 | < 0,3 | 15,0 | 33,0 |
| S0368-SED-003 | | 95,0 | < 0,3 | 24,0 | 71,0 |
| S0368-SED-004 | | 67,0 | < 0,3 | 25,0 | 42,0 |
| Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense) | TPH modificado | 500,0 | - | - | - |

■ : Concentraciones que superan los valores de TPH modificado de acuerdo al Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense).



De los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º SAA-20/00807, ningún valor superó la normativa de referencia⁴¹ 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) | |
| S0368-SED-001 | 1,41 | 0,37225 | 12,6 | 15 | 13,2 | 63 | 0,058 | |
| S0368-SED-002 | 1,18 | 0,03081 | 10,8 | 8,4 | 11,9 | 21 | 0,014 | |
| S0368-SED-003 | 1,28 | 0,16164 | 10,7 | 12 | 12,4 | 32 | 0,046 | |
| S0368-SED-004 | 1,53 | < 0,00080 | 26,4 | 11 | 12,1 | 15 | < 0,010 | |
| Sediment Quality Guideline for the protection of Aquatic life (CCME) - Freshwater | PEL | 17,0 | 3,5 | 90 | 197,0 | 91,3 | 315 | 0,486 |

De los resultados obtenidos en el punto de muestreo ubicados en la en la «Quebrada s/n» y la «Cocha Boquichico» del sitio S0368, se puede mencionar que, para los parámetros arsénico, cadmio, mercurio, cromo, cobre, plomo y zinc ninguno presenta valores mayores a los valores referenciales de PEL.

8.4 Comunidades hidrobiológicas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en la «Quebrada s/n» y la «Cocha Boquichico» del sitio S0368 (Anexo G).

8.4.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0368 se identificaron 18 taxones distribuidos en 3 phyla: Nematoda (1 especie), Annelida (clase Clitellata: 1 especie), Arthropoda (Clase Insecta: 15 especies y Clase Malacostraca: 1 especie), evidenciándose una mayor riqueza de especies en la zona de profundidad del punto de muestreo S0368-HB-004 (quebrada s/n), con 18 especies; mientras que, el punto S0368-HB-003 no se registraron especies. Los órdenes dominantes corresponden a los Diptera (5 especies), Ephemeroptera (3 especies) y Hemiptera (3 especies), siendo la familia Chironomidae (del orden Diptera) la más representativa. *Macrobrachium* sp., estuvo presente tanto en la cocha como en la quebrada s/n. Ver figura 8.1.

⁴¹ Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002.

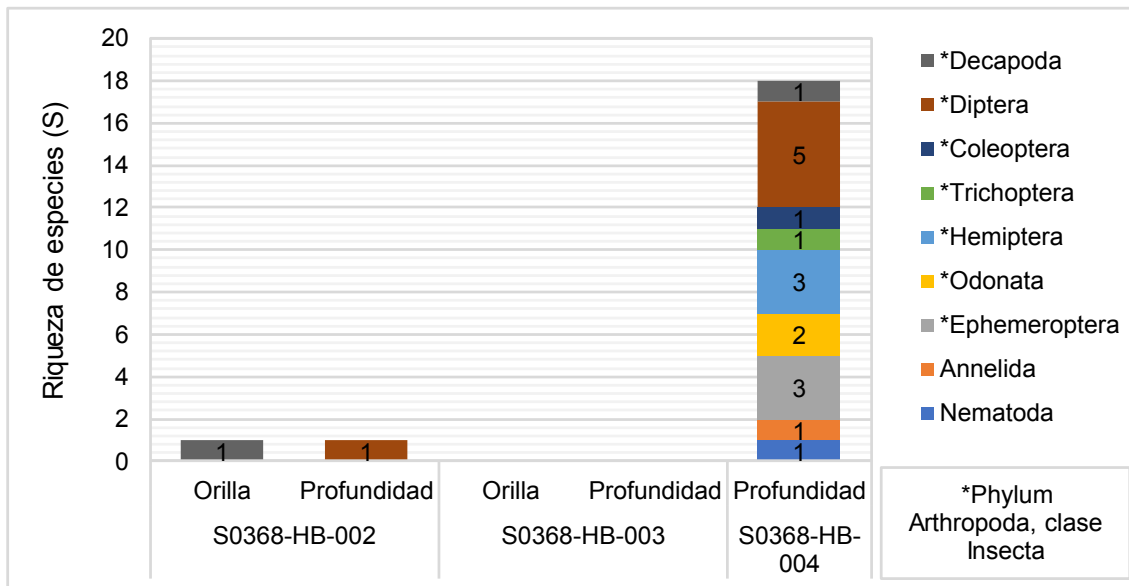


Figura 8.1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0368.

La mayor abundancia se registró en la zona de profundidad de la quebrada s/n en el punto S0368-HB-004 (133 organismos/m²); seguido de la zona de profundidad del punto S0368-HB-002 (40 organismos/m²). Se reportaron principalmente organismos tolerantes de la familia Chironomidae. Ver figura 8.2.

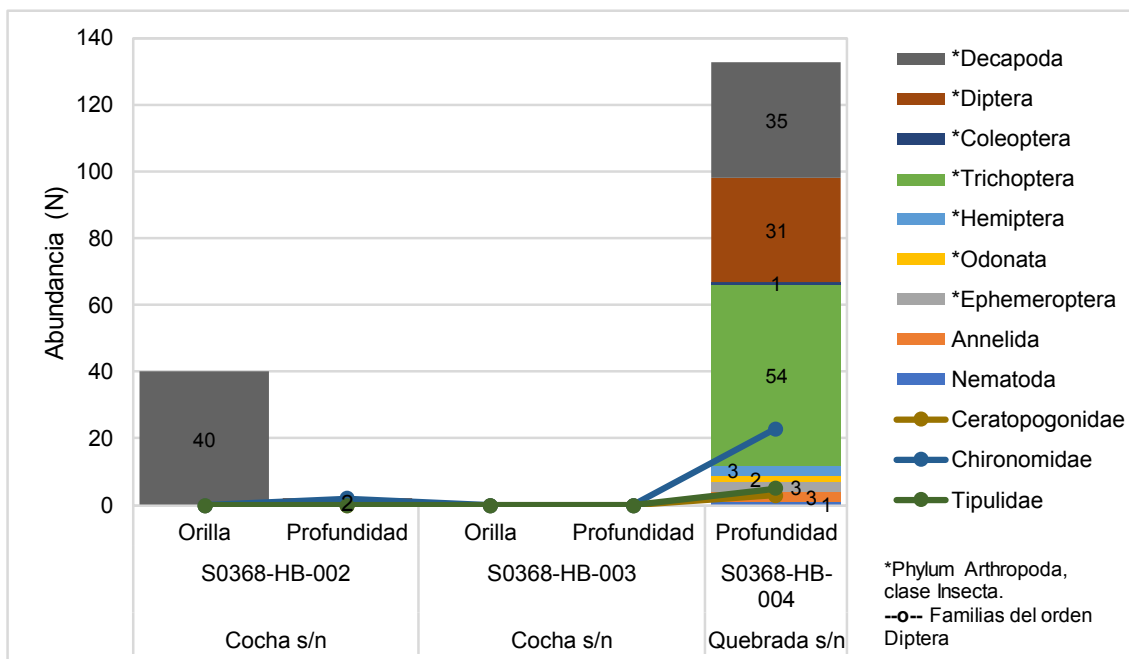


Figura 8.2. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias en el sitio S0368.

8.4.2. Resultados de comunidad de peces

Se colectaron 21 especies nativas amazónicas, distribuidas en 9 familias y 4 órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 17 especies, seguido por

Cichliformes (2 especies), Gymnotiformes “peces eléctricos” y Siluriformes “peces desnudos o con placas”, con una especie cada uno. Ver figura 8.3.

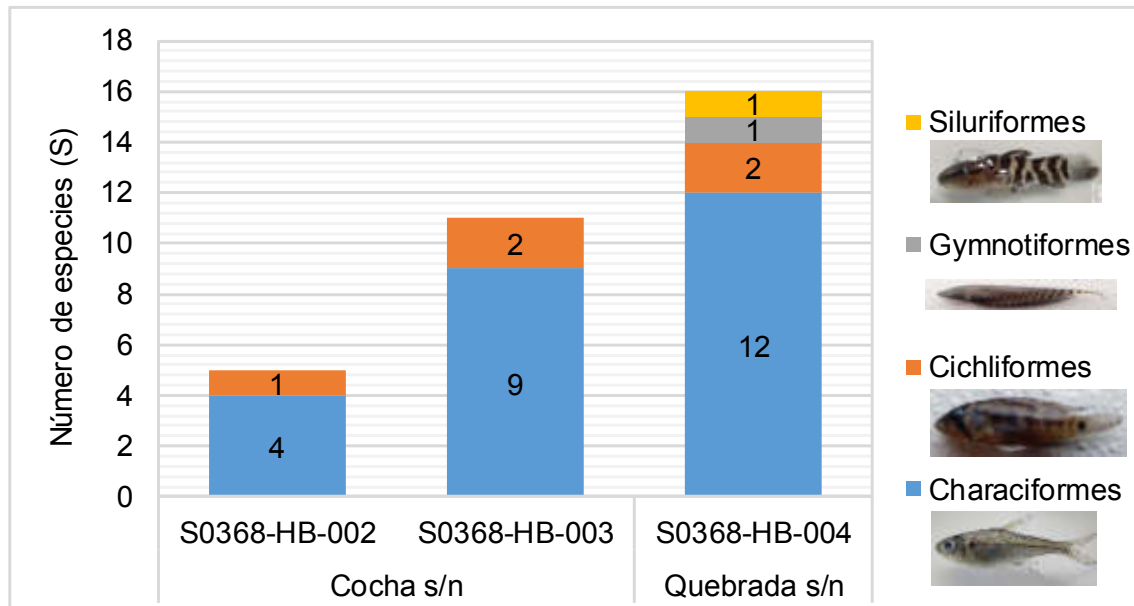


Figura 8.3. Riqueza de especies de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0368

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0368-HB-004 (139 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” (19 *Hemigrammus sp.*, 11 *Hyphessobrycon sp. gracilor*), “flechitas” (14 *Moenkhausia sp.*) evidenciándose también la presencia de numerosos “bujurquis” (26 *Laetacara flavilabris*), estos peces representan aproximadamente el 70% del total de organismos capturados en el sitio. Ver figura 8.4.

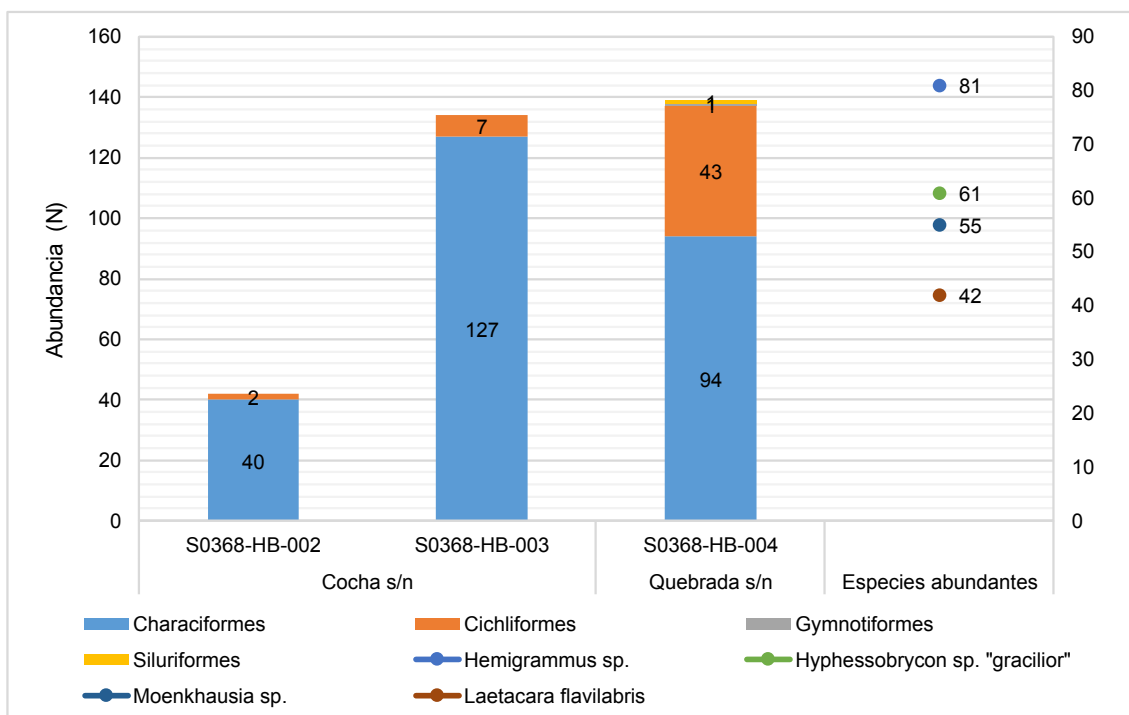


Figura 8.4. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0368.

Estructura comunitaria

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"). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Hoplias malabaricus* "fasaco" y *Laetacara flavilabris* "bujurqui" que son especies de consumo directo (alimento), otras como las "macanas" (*Brachyhyppopomus beebei*) suelen ser usadas como carnada o empate para la captura de peces más grandes; 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 cocha s/n ni en la quebrada, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), excepto *Cyphocharax sp.* "pantostictos" "chio chio" y *Curimatopsis macrolepis* "chio chio" que pueden recorrer una mayor distancia con fines reproductivos.

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

| N° | CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA | | Total individuos | Abundancia relativa (A.R.) | CARÁCTER | | | | Uso |
|----|--------------------------|---------------------------------|------------------|----------------------------|----------|---|---|----|--------------|
| | Orden | Especie | | | N | I | E | M | |
| 1 | Characiformes | <i>Acestrothynchus falcatus</i> | 1 | 0% | x | | | MG | Ornamental |
| 2 | Characiformes | Characidae | 1 | 0% | x | | | ML | Ornamental |
| 3 | Characiformes | <i>Brachychalcinus copei</i> | 5 | 2% | x | | | ML | Ornamental |
| 4 | Characiformes | <i>Hemigrammus sp.</i> | 81 | 26% | x | | x | ML | No conocido* |



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

| | | | | | | | | |
|----|---------------|--|----|-----|---|---|------|---------------------|
| 5 | Characiformes | <i>Hypheosobrycon</i> sp. " <i>gracilior</i> " | 61 | 19% | x | x | ML | No conocido* |
| 6 | Characiformes | <i>Hypheosobrycon</i> sp. | 8 | 3% | x | | ML | No conocido* |
| 7 | Characiformes | <i>Moenkhausia oligolepis</i> | 7 | 2% | x | | MC** | Ornamental |
| 8 | Characiformes | <i>Moenkhausia</i> sp. | 55 | 17% | x | | MC** | Ornamental |
| 9 | Characiformes | <i>Phenacogaster</i> sp. | 13 | 4% | x | | ML | No conocido* |
| 10 | Characiformes | <i>Curimatopsis macrolepis</i> | 8 | 3% | x | | MC** | Ornamental |
| 11 | Characiformes | <i>Cyphocharax</i> sp. " <i>pantostictos</i> " | 2 | 1% | x | | MC** | Ornamental |
| 12 | Characiformes | <i>Steindachnerina guentheri</i> | 2 | 1% | x | | MC** | Ornamental |
| 13 | Characiformes | <i>Steindachnerina hypostoma</i> | 1 | 0% | x | | MC** | Ornamental |
| 14 | Characiformes | <i>Hoplias malabaricus</i> | 3 | 1% | x | | L | Consumo/ Ornamental |
| 15 | Characiformes | <i>Carnegiella strigata</i> | 11 | 3% | x | | L | Ornamental |
| 16 | Characiformes | <i>Gasteropelecus stemicla</i> | 1 | 0% | x | | L | Ornamental |
| 17 | Characiformes | <i>Pyrrhulina obermuelleri</i> | 1 | 0% | x | | L | Ornamental |
| 18 | Cichliformes | <i>Apistogramma</i> sp. " <i>eunotus</i> " | 10 | 3% | x | x | L | Ornamental |
| 19 | Cichliformes | <i>Laetacara flavilabris</i> | 42 | 13% | x | | L | Consumo/ Ornamental |
| 20 | Gymnotiformes | <i>Brachyhypopomus brevirostris</i> | 1 | 0% | x | | L | Ornamental/ Carnada |
| 21 | Siluriformes | <i>Megalechis</i> sp. | 1 | 0% | x | | L | Ornamental/ Carnada |

A.R.: Abundancia relativa

: Especies más abundantes

: Especies raras o menos abundantes

CARÁCTER

: N (Nativo),

: I (Introducido),

: E (Endémico) y

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

*Con potencial uso ornamental

**Migradores de mayor recorrido, son nadadores activos

Fuente: Elaboración propia

Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces: sin manchas sobre el cuerpo ni en el interior (tubo digestivo), sin percepción de olor externa e internamente (incluyendo músculo y vísceras).

Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

La bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático en el cuerpo de agua asociado al sitio S0368 se muestran en la tabla 8.9, donde se puede apreciar los resultados según los distintos índices bióticos y ecológicos empleados. Cabe indicar que el BMWP/Col y SVAP fue aplicado únicamente en la quebrada s/n ya que éstos índices han sido desarrollados en ecosistemas lóticos.



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**Tabla 8.9.** Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0368.

| índices o parámetros de medición | | Puntos de muestreo | | |
|----------------------------------|------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | S0368-HB-004 |
| BMWPCol | Valor | N.A. | N.A. | 82 |
| | Color | N.A. | N.A. | Verde |
| | Calidad ecológica | N.A. | N.A. | ACEPTABLE |
| IBI | Valor | N.A. | N.A. | 34 |
| | Color | N.A. | N.A. | Amarillo |
| | Estado de conservación | N.A. | N.A. | REGULAR |
| SVAP | Valor | N.A. | N.A. | 7.3 |
| | Color | N.A. | N.A. | Amarillo |
| | Calidad ecológica | N.A. | N.A. | REGULAR |

Fuente: Elaboración propia

8.5 Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0368.

De los resultados analíticos de los parámetros de interés en los componentes suelo y agua superficial, se tiene que las muestras colectadas no superan los ECAs. Asimismo, los resultados de sedimento no superan los valores referenciales. Por tanto, el sitio S0368 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las instalaciones como las plataformas D, 02 y 01, ubicado a más de 1 Km de distancia del sitio S0368 no representan fuentes potenciales de contaminación debido a que se encuentran ubicadas en otra microcuenca.

8.6 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0368

En la evaluación del sitio S0368, de acuerdo con los datos que se recopilaron en campo y gabinete, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por actividades de hidrocarburos, por lo que de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}).

Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de suelo realizada, ningún resultado superó los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para suelo y agua superficial, asimismo los valores referenciales para sedimento por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el del nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental (NRS_{ambiente}).

9. DISCUSIÓN

9.1. Presencia de contaminante en suelo

De los resultados obtenidos, no se evidencia que el suelo del sitio S0368 presenta contaminación al registrarse valores que no superan los ECA para suelo, uso agrícola, vigente y aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, para los parámetros de interés, tal como se puede observar en la Tabla 8.1 y Anexo F.

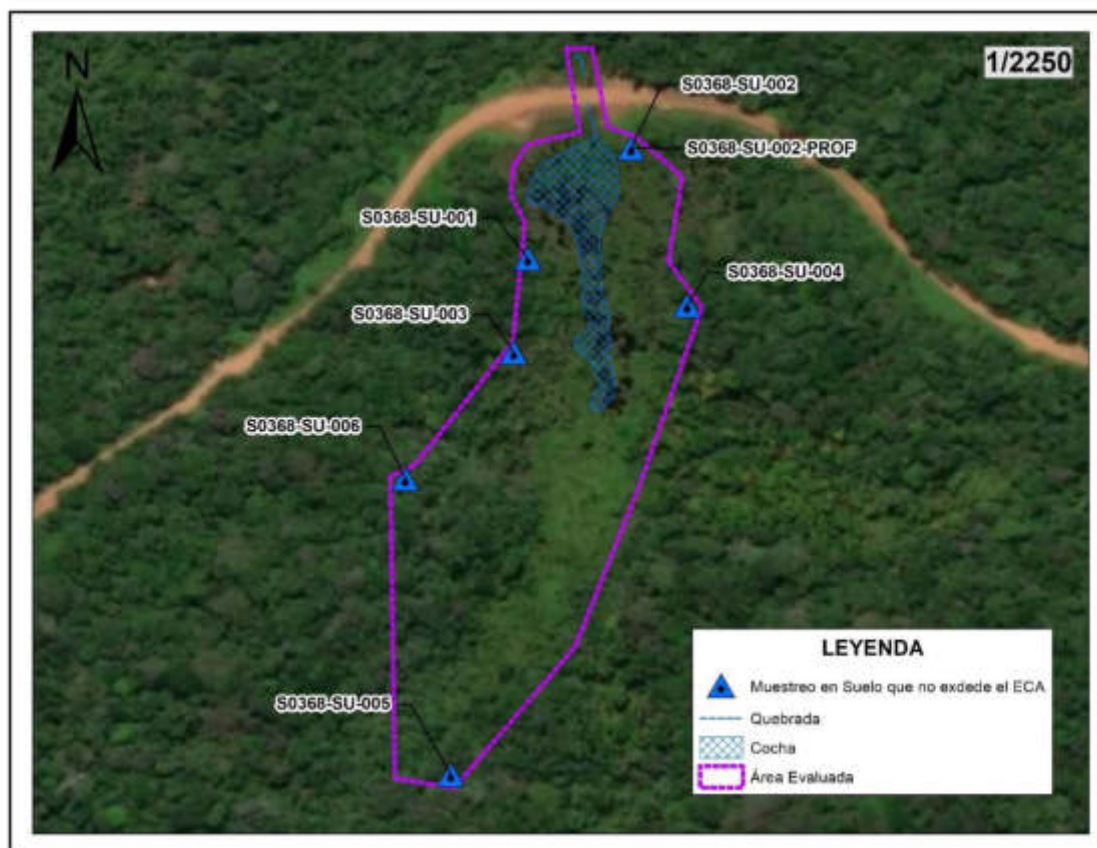


Figura 9.1. Mapa de no excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0368

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la «Cocha Boquichico» y la «Quebrada s/n» del sitio S0368, en los puntos de muestreo evaluados, los valores se encuentran dentro del rango establecido en los ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y lagos, y E2: Ríos.

De los parámetros de campo evaluados: temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto, los valores registrados para el pH (5,28 y 5,51 unidades de pH) y oxígeno disuelto (entre 0,24 y 3,52 mg/L) no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua correspondiente; sin embargo, esta condición es propia de aguas amazónicas y en particular en los cuerpos de agua evaluada, tal como lo señala el ETI del ex Lote 1 AB, que describe a los cuerpos de agua del Lote 192 con características particulares de pH, que varían entre ácidas (3,5) a ligeramente ácidas (6,9).

Con respecto al oxígeno disuelto, las concentraciones de este parámetro está relacionados con el flujo de la corriente, temperatura, descomposición de la materia orgánica, entre otros, tal

como lo señala Roldán (2003). Los cuerpos de agua, «Cocha Boquichico» y «Quebrada s/n», presentaba acumulación de hojarasca, palizada y vegetación acuática y sumado al lento flujo del agua, condiciones que determinan una baja concentración de este parámetro.

Por otro lado, El ETI del ex lote 1AB no asigna una priorización al área de «Cocha Boquichico» o «Boquichicococha», perteneciente al sitio Capahuari Sur, por no presentar afectación o impactos aparentes.

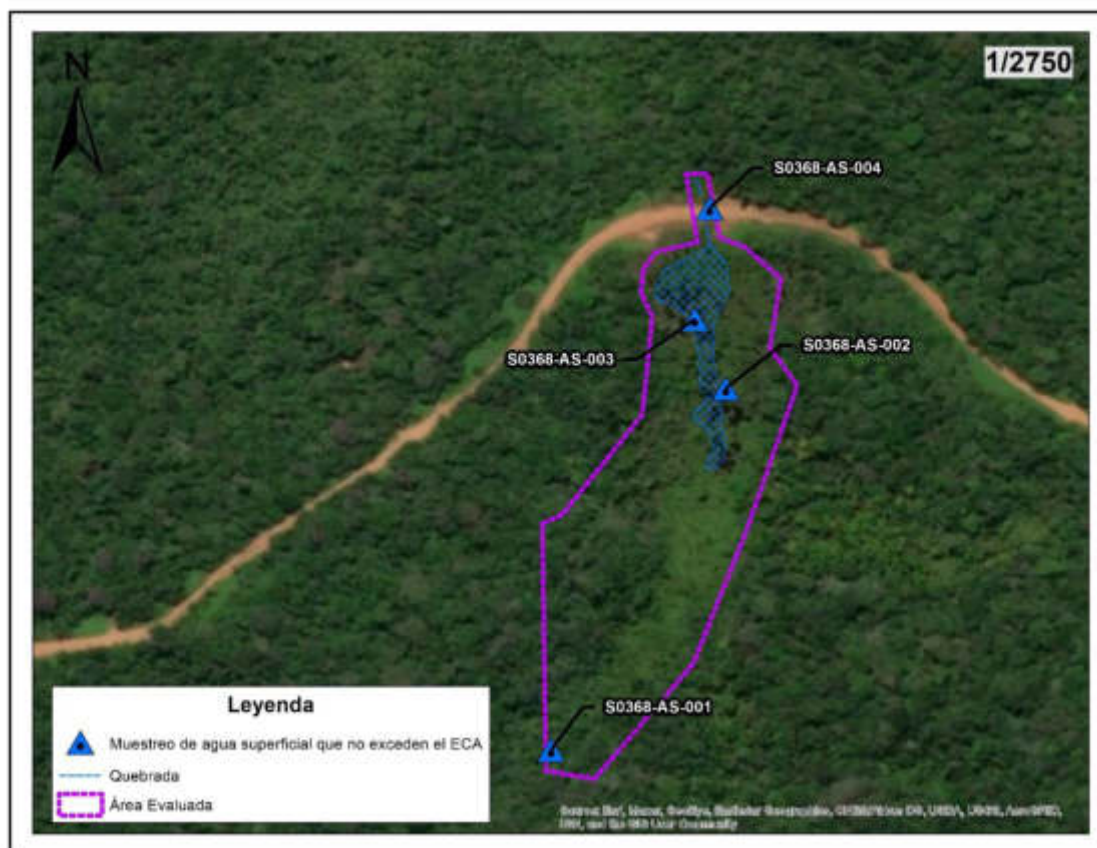


Figura 9.2. Mapa de no excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0368

Con respecto al sedimento ningún parámetro supera los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática, valores del PEL para metales. Durante la colecta el sedimento presentaba materia orgánica, no se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento.

Los resultados de la presente evaluación son opuestos a lo hallado en el Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, en el cual, para el sedimento, la concentración de plomo arrojó un valor de 118 mg/kg que excedió los valores ISQG y PEL, y el zinc dió 214 mg/kg que superó la norma ISQG. Del mismo modo con el Informe técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL, en el cual la concentración de hidrocarburos totales de petrolero en su fracción C5 - C40 (58 mg/Kg) superó referencialmente lo establecido en la norma referencial ISQG.

Cabe recalcar que no se registró actividad relacionada a hidrocarburos en la microcuenca, por lo que la concentración de los metales que se mencionan en dicho informe estaría relacionado al transporte de vehículos ya que el sitio S0368 se encuentra adyacente a la red de carreteras que va desde Nuevo Andoas hacia Huayurí.

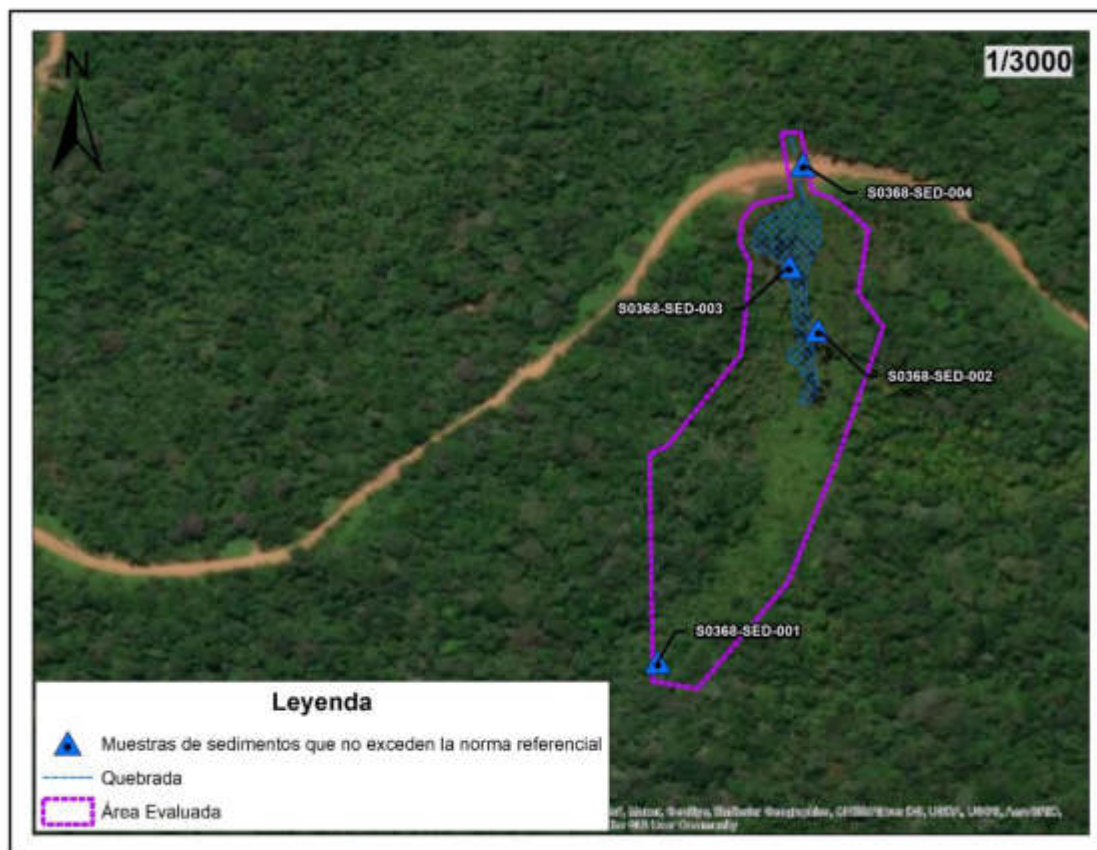


Figura 9.3. Mapa de no excedencias de las normas referenciales para sedimento en el sitio S0368

9.2. Comunidades hidrobiológicas

Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 18 taxones, la mayoría corresponde a estadíos larvarios del orden Diptera, clase Insecta, que suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido; en la presente evaluación el valor del pH varió de 5,28 a 5,51, y el sustrato estuvo conformado por un alto porcentaje de limo-fango-arcilla (>60%), así como por acumulación de hojarasca, palizada y vegetación acuática), sumado al lento flujo del agua, ayudaron a la colonización y predominancia de este grupo de organismos tolerantes.

Para los peces se registraron 21 especies nativas, 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; así tenemos a los peces pelágicos y reofilicos como *Curimatopsis macrolepis* y *Cyphocharax Cyphocharax sp. "pantostictos"*, que debido a su mayor movilidad podrían contribuir al transporte de algún contaminante. *Hoplias malabaricus* "fasaco" y *Laetacara flavilabris* "bujurqui" son especies de consumo directo, 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.

Respecto a los índices bióticos y ecológicos empleados, los resultados de ACEPTABLE para el índice BMWP/Col, reflejan que las condiciones actuales del medio acuático son buenas para los organismos; para el índice basado en peces (IBI), la calificación obtenida corresponde con el estado de conservación REGULAR, las condiciones de dominancia de peces omnívoros, así como la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes son los que han determinado esta calificación. Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP, con resultado de REGULAR (S0368-HB-004), indicaría que el punto de muestreo ha sufrido algunos cambios o alteraciones a nivel de su hidromorfología, debido probablemente a obras de infraestructura como la carretera, que se encuentra ubicada al norte del sitio.

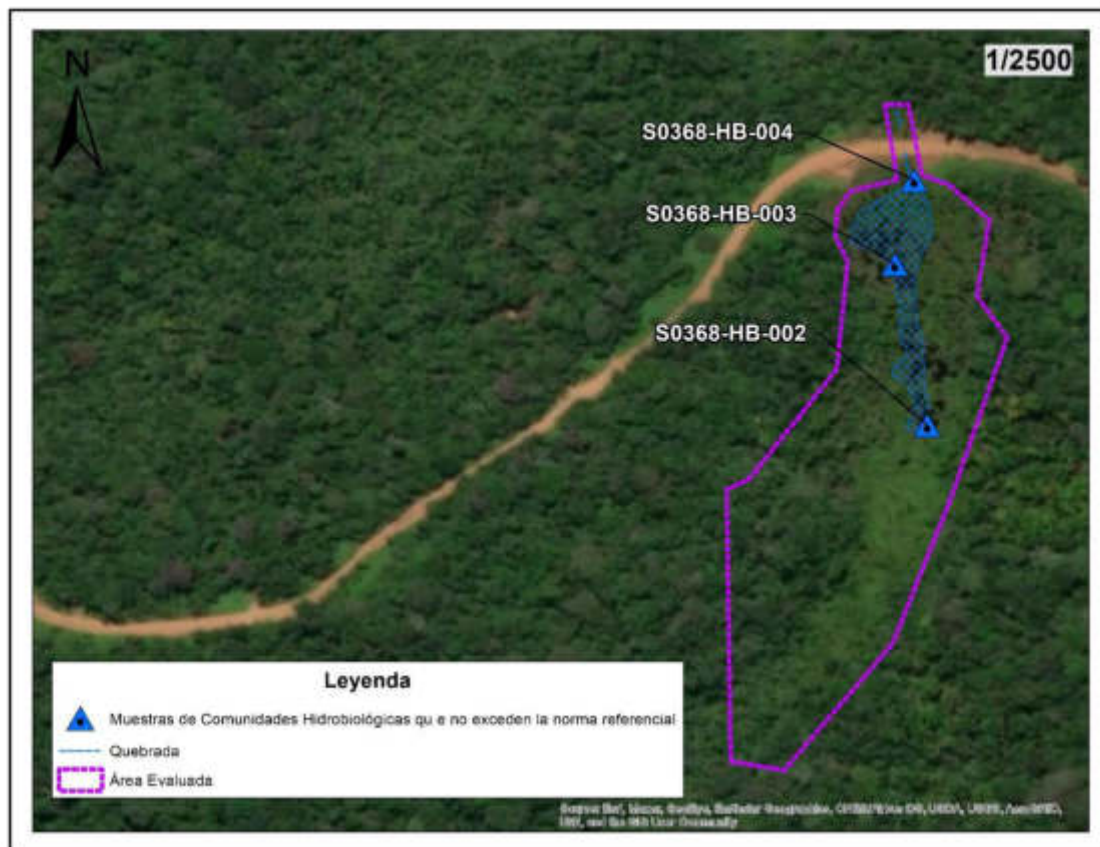


Figura 9.4. Mapa de no excedencias de las normas referenciales para las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0368

9.3. Fuentes primarias o secundarias

Considerando los resultados analíticos en los parámetros de interés en los componentes suelo y agua superficial donde se tiene que no superan los ECA para suelo agrícola y agua; asimismo, los resultados de sedimento no superan los valores referenciales. Por tanto, el sitio S0368 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos, las instalaciones verificadas, no representan fuentes potenciales de contaminación, dado que se descarta la presencia de los focos de contaminación en el sitio S0368 y por estar ubicados en otra microcuenca.



9.4. Esquema conceptual para el sitio S0368

Considerando que el sitio S0368 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.

10. CONCLUSIONES

En el proceso para la identificación del sitio S0368, el cual no constituye un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) Se evaluó la presencia de contaminantes en el suelo y de acuerdo con los resultados obtenidos, ninguna de las siete muestras de suelo registra valores para los parámetros de interés que superen los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.
- (ii) Se evaluó la presencia de contaminantes en los cuerpos de agua «Cocha Boquichico» y «Quebrada s/n», los resultados analíticos no registran valores que superen los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y lagos, y E2: Río de Selva.
- (iii) Se evaluó la presencia de contaminantes en sedimentos, los resultados obtenidos registran valores que no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales.
- (iv) El tipo de sustrato (arcillo limoso), el pH ácido del agua y el oxígeno disuelto registrados estarían influenciando en la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio; asimismo, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en las comunidades hidrobiológicas tales como impregnación de hidrocarburos en piel y escamas de los peces ni en la superficie de los macroinvertebrados bentónicos.
- (v) El área evaluada para el sitio S0368 fue de 35 896 m² (0,3589 ha); de acuerdo con los resultados analíticos de los parámetros de interés analizados y de las comparaciones realizadas con los estándares de calidad ambiental establecidos y normas referenciales esta área no presentaría afectación.
- (vi) El proceso para la identificación del sitio S0368, dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.



11. RECOMEDACIÓN

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0368, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (i) 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.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú—, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio con código S0368
- Anexo A.2 : Mapa de excedencias
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0368
- Anexo B.1 : Informe N.° 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI
- Anexo B.2 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo B.3 : Informe técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL
- Anexo B.4 : Ficha de reconocimiento 00010-2020-SSIM
- Anexo B.5 : Informe N.° 00044-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo C : Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Acta de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0368
- Anexo F : Reporte de resultados del sitio S0368
- Anexo G : Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas del sitio S0368
- Anexo H : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo I : Ficha Fotográfica

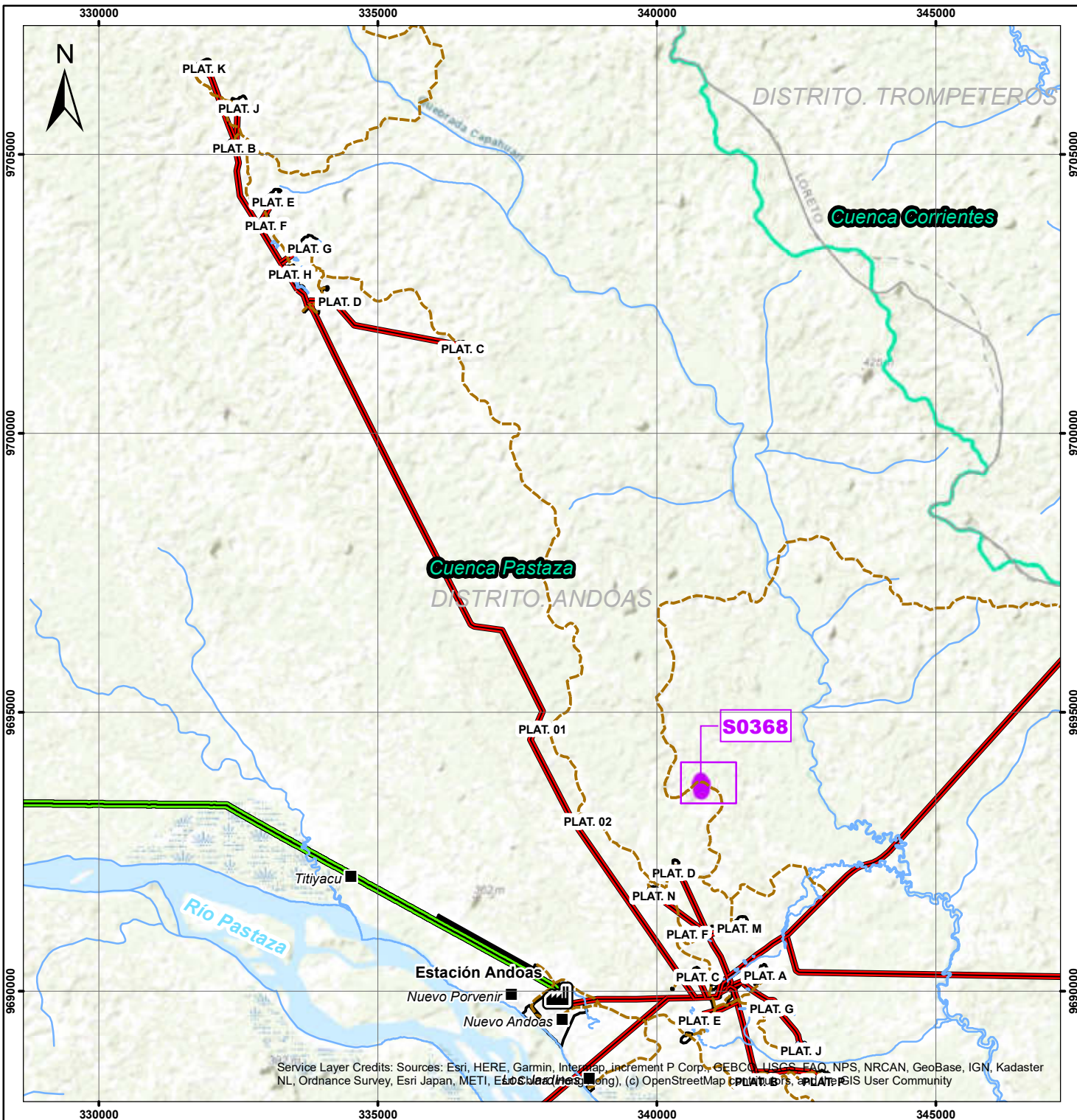
ANEXOS

ANEXO A

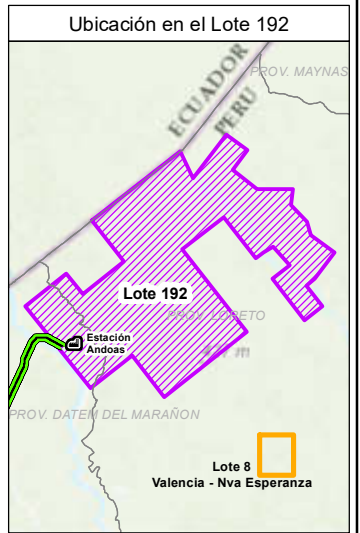
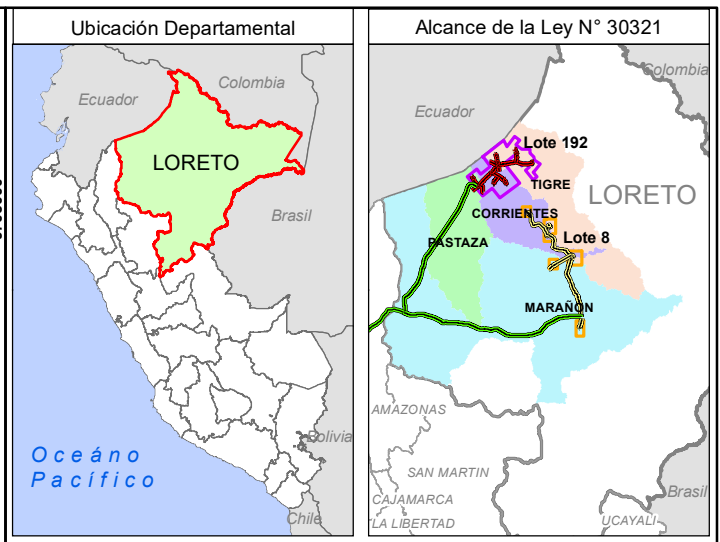
Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio con código S0368



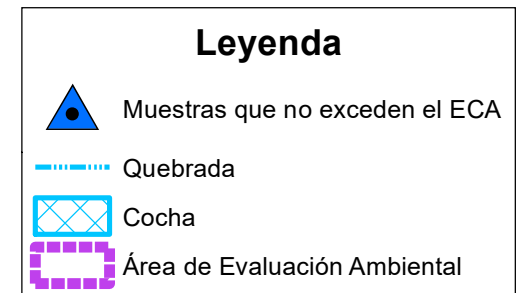
Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, Swatch GIS User Community



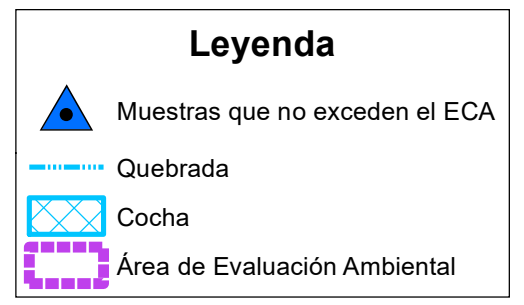
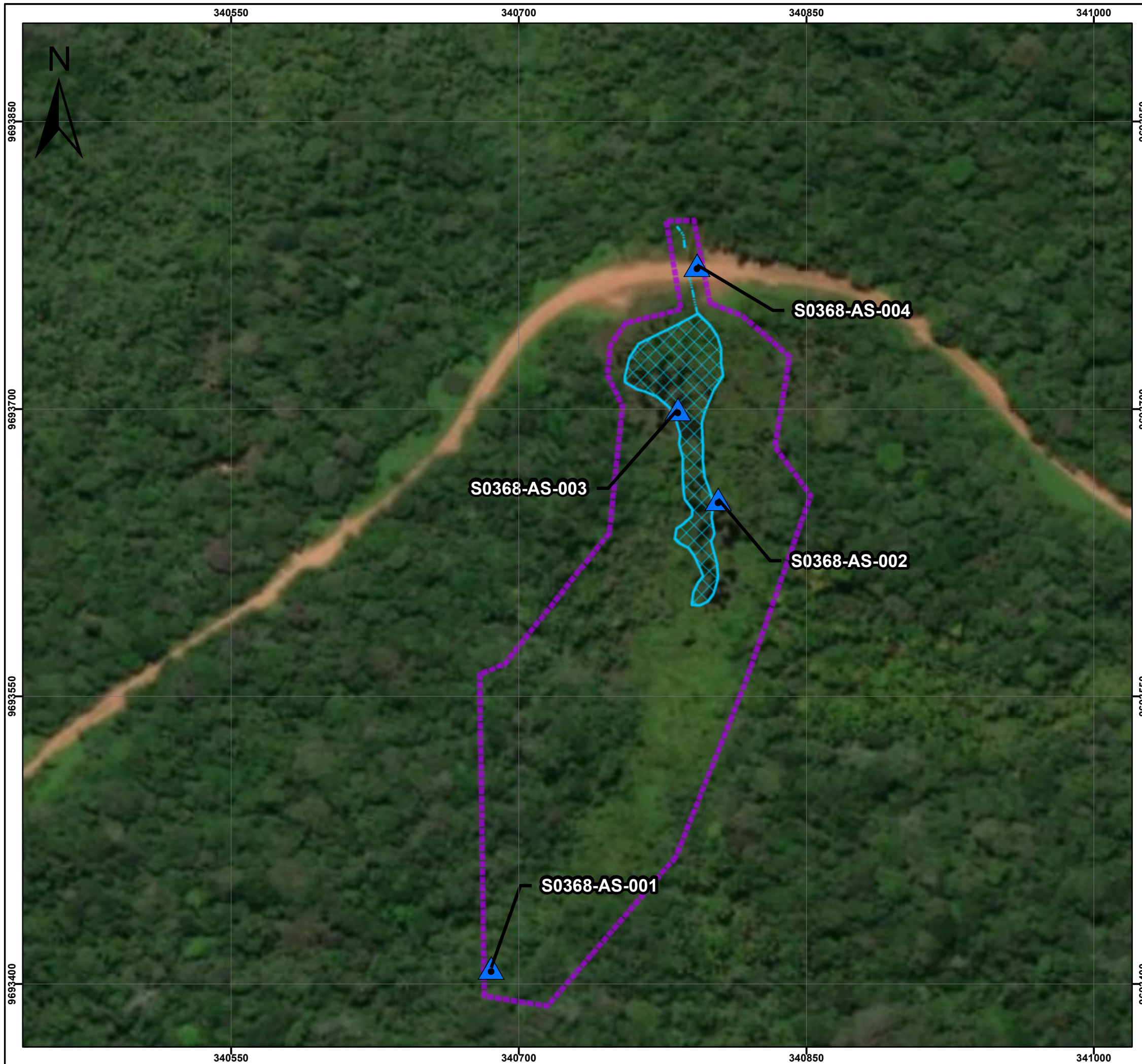
| | | |
|---|---|---|
| | PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas | |
| EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO | | |
| MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0368 | | |
| | | |
| 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

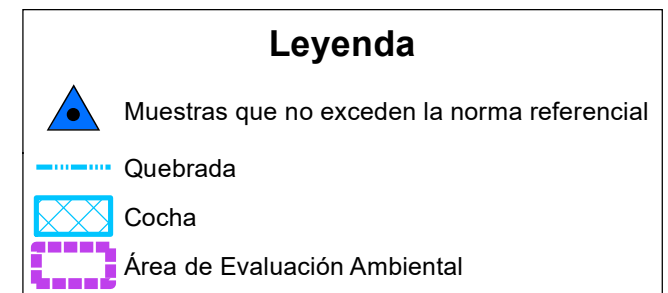
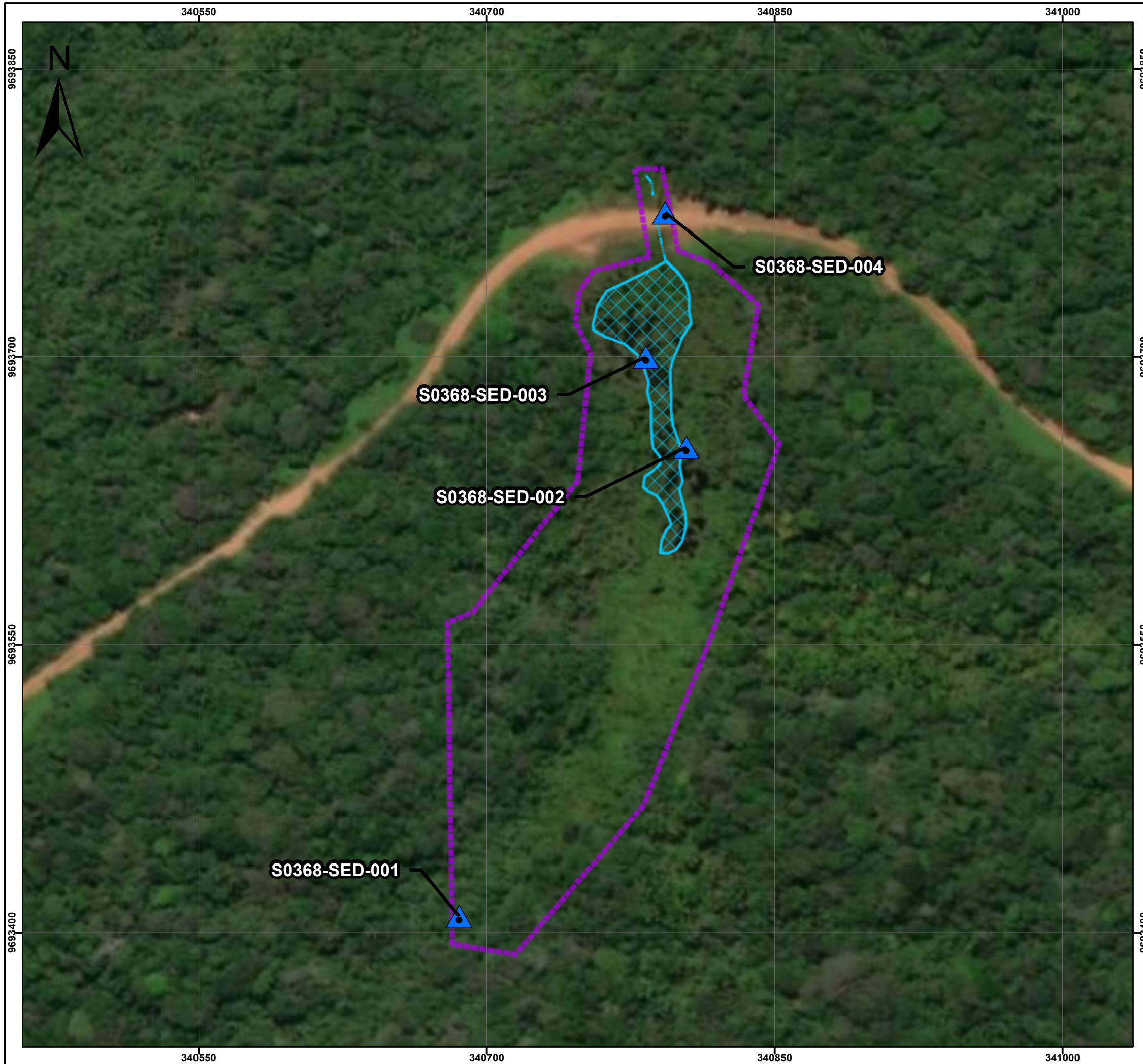
Mapa de excedencias



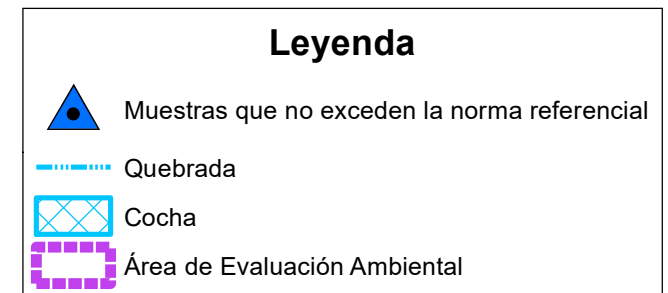
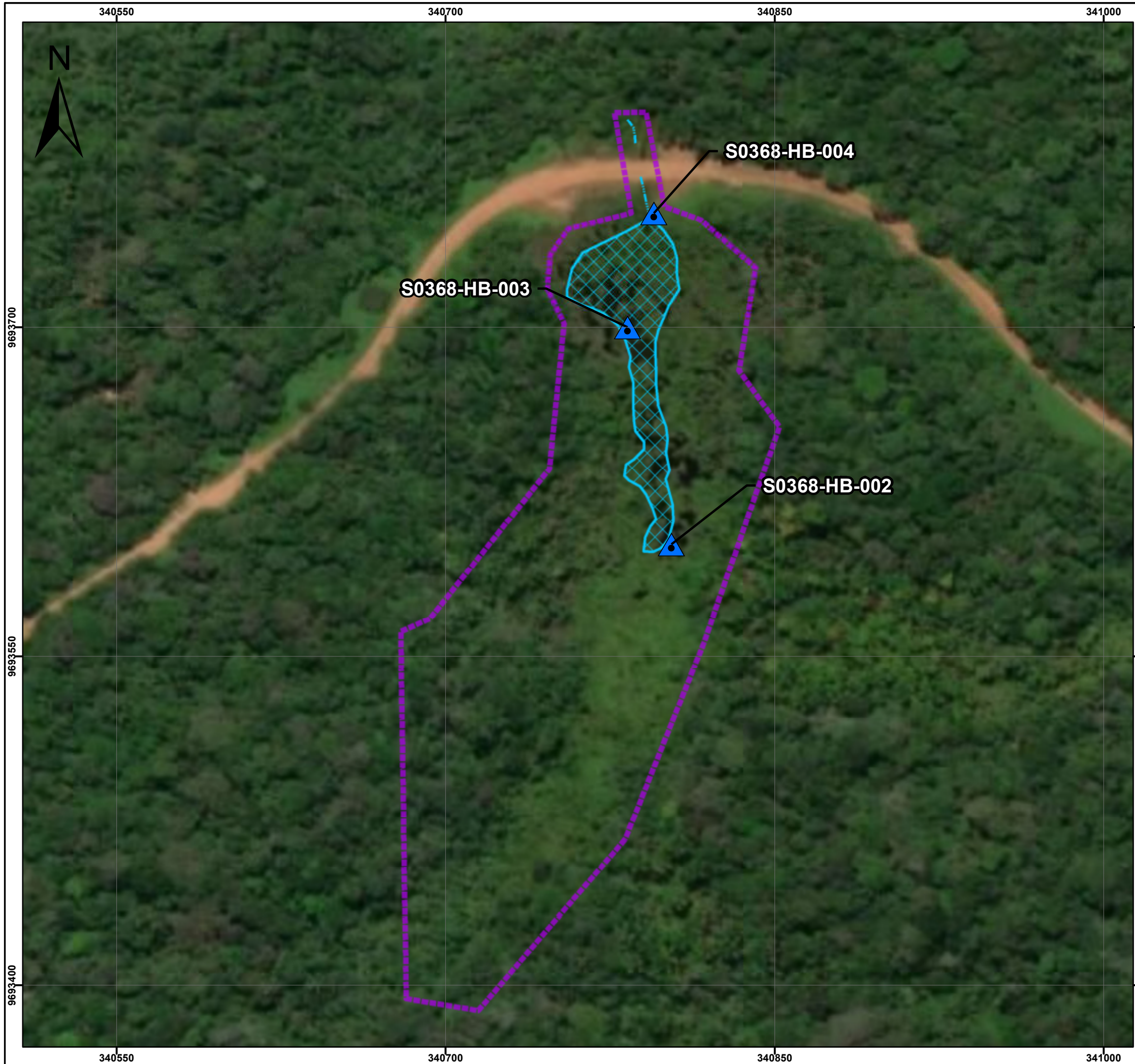
| | | | |
|--|---|-------------------------|---|
| | PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas | | |
| EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO | | | |
| MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DEL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0368 | | | |
| <p>0 17.5 35 70 105 140 Metros.</p> <p>Escala : 1/1750 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p> | | | |
| 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 | | | |



| | | |
|---|--|---|
| | 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 S0368 | | |
| <p> Escala : 1/2000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur </p> | | |
| 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 | |



| | | | |
|---|--|-------------------------|---|
| | PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Maraón - 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 S0368 | | | |
| | | | |
| Escala : 1/2000 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 | | | |



| | | |
|---|--|---|
| | PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Maraón - 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 S0368 | | |
| | | |
| Escala : 1/1750 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 S0368

ANEXO B.1

Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE BASE Y AGENTES CONTAMINANTES

RECIBIDO

13 ENE 2017

VºBº Hora:

Firma: *[Signature]*

INFORME N° 118 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI

A : LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS
Subdirector (e) de la Línea de Base y Agentes Contaminantes

DE : LUIS ANGEL ANCCO PICHUILLA
Coordinador (e) de Evaluaciones Ambientales Integrales
Especialista en Calidad Ambiental de Agua

CESAR GREGORIO ESPIRITU LIMAY
Tercero evaluador

MARIO ESCOBEDO TORRES
Tercero evaluador

VÍCTOR CHAMA MOSCOSO
Tercero evaluador

CARLOS FIDENCIO LLANOS VASQUEZ
Tercero evaluador

CALEB PEREZ QUISPE
Tercero evaluador

KILMENIA LUNA CAMPOS
Tercero evaluador

ASUNTO : Evaluación Ambiental del Lote 192 (antes Lote 1-AB) durante el año 2016

REFERENCIA: Planefa 2016

FECHA : Lima, 29 DIC 2016 2016-101-52666

Tenemos el agrado de dirigimos a usted con relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la evaluación ambiental:

| | | |
|----|----------------------|---|
| a. | Zona evaluada | Lote 192 (antes Lote 1-AB) |
| b. | Ámbito de influencia | Cuenca Medio Pastaza en el distrito de Andoas, Provincia de Datem del Marañón en la Provincia de Loreto, y las cuencas Corrientes en el distrito de Corrientes y Medio Alto Tigre en el distrito de Tigre en la Provincia de Loreto. Todas las cuencas en el departamento de Loreto |



[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

| | | | | |
|----|--|--|----|---|
| c. | Problemática de la zona evaluada | En la zona de selva al norte del Perú, específicamente el área de la concesión del Lote 192 (antes Lote 1-AB), se han identificado gran cantidad de áreas de terreno contaminadas con hidrocarburos producto de los derrames, siendo afectados tanto los suelos como ríos, quebradas y lagunas (cochas). La presencia de estos sitios contaminados con hidrocarburos, evidencia el alto riesgo para el ambiente y la población de su entorno, con una probable ocurrencia de conflictos socioambientales | | |
| d. | ¿A pedido de qué se realizó la actividad? | Planefa 2016 | | |
| e. | ¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo, mesa de diálogo o mesa de desarrollo? | SI | NO | X |

2. Detalles del diagnóstico ambiental:

| | | | |
|----|--|----------------------------------|--|
| a. | Salidas y fechas de monitoreo | Visita de reconocimiento* | 04/03/2016 al 15/03/2016 |
| | | 1er Monitoreo | 01/03/2016 al 27/03/2016 |
| | | 2do Monitoreo | 04/05/2016 al 31/05/2016 |
| | | 3er Monitoreo | 13/06/2016 al 08/07/2016 |
| b. | Componentes y puntos de monitoreo evaluados | Agua | 171 puntos de monitoreo ¹ |
| | | Sedimento | 168 puntos de monitoreo ² |
| | | Hidrobiología | 167 puntos de monitoreo ³ |
| | | Flora | 5 parcelas (2 en sitio contaminado, 2 en sitio PAC y 1 en sitio blanco) ⁴ |
| | | Fauna | 40 cámaras trampa y 04 transectos ⁴ |

*La visita de reconocimiento se realizó para los componentes flora y fauna silvestre.

¹De los 171 puntos de monitoreo de agua, 84 corresponden a la primera salida y 87 a la tercera salida.²De los 168 puntos de monitoreo de sedimento, 81 corresponden a la primera salida y 87 a la tercera salida.³De los 167 puntos de monitoreo de hidrobiología, 80 corresponden a la primera salida y 87 a la tercera salida.⁴En la segunda salida se realizó la evaluación de flora y fauna silvestre.

3. Equipo profesional:

Los profesionales encargados de la ejecución de la Evaluación Ambiental del Lote 192 se detallan en la siguiente tabla.

| Item | Evaluador | Profesión | Actividad | Periodo de realización |
|------|--------------------------------|----------------|--|---|
| 1 | Víctor Chama Moscoso | Biólogo | Visita de reconocimiento (flora y fauna silvestre) | Del 04 al 15 de marzo de 2016 |
| 2 | Mario Escobedo Torres | Biólogo | | |
| 3 | Walter Flores Casanova | Ing. Forestal | | |
| 4 | Cesar Gregorio Espiritu Limay | Químico | 1er Monitoreo (agua, sedimento e hidrobiología) | Del 01 al 27 de marzo de 2016 |
| 5 | Carlos Llanos Vásquez | Biólogo | | |
| 6 | Kilmenia Luna Campos | Biólogo | | |
| 7 | Luis Alberto Villasana Virgüez | Ing. Químico | | |
| 8 | Larry Delange Santa Gadea | Ing. Ambiental | | |
| 9 | Carlos Aurelio Quispe Huamán | Biólogo | 2do Monitoreo (flora y fauna silvestre) | Del 04 al 31 de mayo de 2016 ¹ |
| 10 | Víctor Chama Moscoso | Biólogo | | |
| 11 | Mario Escobedo Torres | Biólogo | | |
| 12 | Walter Flores Casanova | Ing. Forestal | | |



| Item | Evaludador | Profesión | Actividad | Periodo de realización |
|------|------------------------------|---------------|--|---|
| 13 | Cesar Espiritu Limay | Químico | 3er Monitoreo (agua, sedimento, hidrobiología y fauna) | Del 13 de junio al 08 de julio de 2016 ² |
| 14 | Carlos Llanos Vásquez | Biólogo | | |
| 15 | Jorge Kelvin Álvarez Tejada | Biólogo | | |
| 16 | Jessica Adela Espino Ciudad | Biólogo | | |
| 17 | José Antonio Huamaní Buitrón | Ing. Químico | | |
| 18 | Caleb Pérez Quispe | Ing. Agrónomo | | |
| 19 | Mario Escobedo Torres | Biólogo | | |

¹Componente fauna realizó su evaluación del 12 al 31 de mayo.

²El componente fauna realizó su evaluación del 13 de junio al 03 de julio

II. OBJETIVO

- Realizar el diagnóstico de la calidad ambiental del Lote 192 (antes Lote 1-AB), con énfasis en el área de influencia de las actividades hidrocarburíferas, abarcando las cuencas Medio Pastaza, Corrientes y Medio Alto Tigre, el cual se encuentra desarrollado en el Anexo N° 1, que se adjunta y forma parte del presente informe.

III. ANTECEDENTES

- El presente informe se realiza dando cumplimiento a la función del OEFA establecida en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), cuyo ejercicio permite establecer el diagnóstico de la calidad ambiental en forma integrada y continua, con énfasis en aquellas actividades fiscalizables por el OEFA, comprendiendo acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares según sus competencias, para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales. Asimismo, obedece a lo establecido en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2016 (en adelante Planefa 2016) aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N°050-2015-OEFA/CD, publicada el 22 de diciembre de 2015.

IV. ANALISIS DE LA INFORMACION

- El análisis se encuentra desarrollado en el Anexo N° 1, denominado "Evaluación Ambiental en las áreas de influencia de la unidad fiscalizable por el OEFA (hidrocarburífera), ubicada en las cuencas Medio Pastaza, Corrientes y Medio Alto Tigre" que se adjunta y forma parte del presente informe.

V. CONCLUSIÓN

- En vista que el informe de evaluación ambiental del Lote 192 (antes Lote 1-AB), cuenta con el sustento técnico requerido, el equipo profesional que elaboró el informe se sirve elevar dicho documento a la Subdirección de la Línea de Base y Agentes Contaminantes a efectos que se proponga su aprobación ante la Dirección de Evaluación.



[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Atentamente,

LUIS ANGEL ANCCO PICHUILLA

Coordinador (e) de Evaluaciones Ambientales Integrales
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA

CESAR GREGORIO ESPIRITU LIMAY

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA

MARIO ESCOBEDO TORRES

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA

VICTOR CHAMA MOSCOSO

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA

CARLOS FIDENCIO LLANOS VASQUEZ

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA

CALEB PEREZ QUISPE

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA

KILMENIA LUNA CAMPOS

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -
OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Lima, 29 DIC 2016

Visto el Informe N° 118 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; el Subdirector (e) de la Línea de Base y Agentes Contaminantes recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS

Subdirector (e) de la Línea de Base y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Visto el Informe N° 118 -2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Evaluaciones Ambientales Integrales, así como de la Subdirección de la Línea de Base y Agentes Contaminantes, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Tabla B.1.1 Resultados de calidad de agua superficial que excedieron los ECA para agua (2015)

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | ECA Agua Categoría 4 - Lagos y Lagunas D.S. N.° 015-2015-MINAM |
|---|-------------|--|-----------|--|
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | |
| Fuente | | Informe N.° 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340793 | | |
| | Norte (m) | 9693754 | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | |
| Potencial de hidrógeno (pH) | Unid. de pH | 6,11 | 6,5 - 9,0 | |
| Oxígeno disuelto (OD) | mg/L | 0,89 | 5 | |
| Conductividad eléctrica (CE) | µS/cm | 10 | 1000 | |
| Cloruros, Cl- | mg/L | 0,80 | 120 | |
| Arsénico (As) | mg/L | < 0,007 | 0,15 | |
| Selenio (Se) | mg/L | < 0,006 | 0,005 | |
| Bario (Ba) | mg/L | 0,014 | 0,7 | |
| Cadmio (Cd) | mg/L | < 0,001 | 0,00025 | |
| Antimonio (Sb) | mg/L | < 0,006 | 0,65 | |
| Cobre (Cu) | mg/L | < 0,002 | 0,1 | |
| Mercurio (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | |
| Talio (Tl) | mg/L | < 0,007 | 0,0008 | |
| Níquel (Ni) | mg/L | < 0,002 | 0,052 | |
| Plomo (Pb) | mg/L | < 0,001 | 0,0025 | |
| Zinc (Zn) | mg/L | 0,088 | 0,12 | |
| Nitrógeno total | mg/L | - | - | |
| Nitrógeno amoniacal | mg/L | - | - | |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5,2 | ≤25 | |
| Aceites y grasas | mg/L | - | - | |
| Sulfuros | mg/L | - | - | |
| Coliformes fecales | NMP/100 mL | - | - | |
| Nitrato | mg/L | - | - | |
| HTP | mg/L | - | - | |
| Fenoles | mg/L | - | - | |
| Fracción C ₆ -C ₁₀ | mg/L | < 0,04 | 0,5 | |
| Fracción C ₁₀ -C ₄₀ | mg/L | < 0,20 | 0,5 | |
| Fracción C ₆ -C ₄₀ | mg/L | < 0,20 | 0,5 | |

Valores por debajo del límite mínimo establecido en el ECA agua (2015) Categoría 4 – Lagos y Lagunas

Tabla B.1.2 Resultados de parámetros evaluados en sedimentos comparados con normas referenciales

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | Guía Canadiense de Calidad Ambiental, CEQG-SQG ^(a) | |
|---------------------------------|-----------|--|--|---|--------------------|
| Fuente | | Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI | | | |
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340793 | | ISQG ^(b) | PEL ^(c) |
| | Norte (m) | 9693754 | | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | | |
| Arsénico (As) | mg/Kg | < 0,4 | | 5,9 | 17,0 |
| Bario (Ba) | mg/Kg | 47,9 | | 750* | |
| Cadmio (Cd) | mg/Kg | < 0,0007 | | 0,6 | 3,5 |
| Cromo (Cr) | mg/Kg | 13,4 | | 37,3 | 90 |
| Cobre (Cu) | mg/Kg | 7,68 | | 35,7 | 197 |
| Mercurio (Hg) | mg/Kg | < 0,03 | | 0,170 | 0,486 |
| Plomo (Pb) | mg/Kg | 118 | | 35,0 | 91,3 |
| Zinc (Zn) | mg/Kg | 214 | | 123 | 315 |
| Naftaleno | mg/Kg | < 0,010 | | 0,0346 | 0,391 |
| Acenaftileno | mg/Kg | - | | 0,00587 | 0,128 |
| Acenaftaleno | mg/Kg | - | | 0,00671 | 0,089 |
| Fluoreno | mg/Kg | - | | 0,00212 | 0,014 |
| Fenantreno | mg/Kg | - | | 0,0419 | 0,515 |
| Antraceno | mg/Kg | - | | 0,0469 | 0,245 |
| Fluoranteno | mg/Kg | - | | 0,111 | 2,355 |
| Pireno | mg/Kg | - | | 0,053 | 0,875 |
| Benzo (a) antraceno | mg/Kg | - | | 0,0317 | 0,385 |
| Criseno | mg/Kg | - | | 0,0571 | 0,862 |
| Benzo (a) pireno | mg/Kg | < 0,024 | | 0,0319 | 0,782 |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/Kg | - | | 0,00622 | 0,135 |
| HTP | | | | | |
| Fracción C5 - C40 | mg/Kg | 31,1 | | 50 | 5000 |

□ : Superó el valor ISQG de la CEQG-ISQG

■ : Superó los valores ISQG y PEL de la CEQG-ISQG

^(a) Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2001 Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 01 de abril de 2020.

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

^(c) 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.

ANEXO B.2

Carta PPN-OPE-0023-2015

URGENTE

HOJA DE TRAMITE

| |
|----------------------|
| N° DE REGISTRO |
| 2015-E01-007553 |
| CREADO: AMIJA |
| IMPRESO: AMIJA |
| EL: 30/01/2015 16:27 |

INGRESO : 30/01/2015 16:24
 REMITENTE : EDUARDO MAESTRI . - PLUSPETROL NORTE S.A.
 ASUNTO : PASIVOS AMBIENTALES

REFERENCIA: PPN-OPE-0023-2015

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
 DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
 02 FEB. 2015
 Hora: 4:38
 Firma: _____

DESCRIPCION : DECLARACION DE PASIVOS AMBIENTALES LOTES 1AB Y 8 EN FORMATO DIGITAL. ADJ 1 CD

| TIPO | ENVIADO POR | PARA | FECHA DERIVACION | A/T | DOCUMENTO GENERADO | OBSERVACIONES |
|---------|-------------|-------------------|------------------|-----|--------------------|---------------|
| ORIG RE | | DS -> SIN ASIGNAR | 30/01/2015 16:24 | 02 | PPN-OPE-0023-2015 | |

OFICINAS:

| | | | | | |
|-------|---|--------------|--|-----------|---|
| PCD | Presidencia del Consejo Directivo | DE | Dirección de Evaluación | CG-PND | Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica |
| PCD.C | Coordinación PCD | DE-SDCA | Subdirección de Calidad Ambiental | CG-ODES | Coordinación General de Oficinas Desconcentradas |
| DS | Secretaría PCD | DS | Dirección de Supervisión | CG-CC | Coordinación General de Capacitación en Fiscalización Ambiental |
| SG | Secretaría General | DS-SD | Subdirección de Supervisión Directa | CG-DCPE | Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos |
| OA | Oficina de Administración | DS-EP | Subdirección de Supervisión a Entidades | CG-APR | Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación |
| OPP | Oficina de Plancamiento y Presupuesto | DPSAI | Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos | CG-P | Coordinación General de Publicaciones |
| OAJ | Oficina de Asesoría Jurídica | DPSAI-SDI | Subdirección de Instrucción e Investigación | CG-IREA | Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Autocorrupción |
| OTI | Oficina de Tecnologías de la Información | DPSAI-SDF | Subdirección de Fiscalización | C-SIICS | Coordinación de Sistematización de Información e Investigación de Conflictos Socioambientales |
| OCAC | Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano | DPSAI-SDSI | Subdirección de Sanción e Incentivos | C-GCCCS | Coordinación de Gestión de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales |
| OCI | Órgano de Control Institucional | COFEMA | Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental | CG-SINADA | Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales |
| RRHH | Recursos Humanos | TFA | Tribunal de Fiscalización Ambiental | C-RTESF | Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores |
| LOG | Logística | TFA-ST | Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental | PROPUB | Procuraduría Pública |
| SSGG | Servicios Generales | TESORERÍA | Tesorería | ST-CPAD | Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios |
| | Ejecución Coactiva | CONTABILIDAD | Contabilidad | ST-OIPAD | Secretaría Técnica de los Organos Instructivos de Proc. Adm. Disciplinarios |
| CGSC | Coordinación General del Sistema de Control | RE | Recepción Externa | CTS | Comisión de Transferencia |

ACCIONES

| | | | |
|-------------------------|------------------------|---|---|
| 38 AGENDAR | 03 COORDINAR | 37 INFORMAR A PCD | 33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES |
| 19 AGREGAR A EXPEDIENTE | 04 CUMPLIMIENTO | 29 PARA SU CONSIDERACIÓN | 13 RECOMENDACIÓN |
| 16 ARCHIVAR | 05 DEVOLUCIÓN | 12 PREPARAR RESPUESTA | 34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO |
| 07 ASISTIR | 28 DISTRIBUIR | 35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD | 41 REUNION |
| 39 ATENDER PEDIDO | 10 ELABORAR INFORME | 22 PROYECTAR RESOLUCIÓN | 23 REVISAR |
| 30 AUTORIZADO | 40 ELABORAR PROPUESTA | 32 REALIZAR EVALUACIÓN | 14 SEGUIMIENTO |
| 02 CONOCIMIENTO Y FINES | 27 GEST. VB* Y/O FIRMA | 24 REALIZAR SUPERVISIÓN | 17 TRAMITAR |

OBSERVACIONES

HID

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
 DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
RECIBIDO
 30 ENE. 2015
 VB* _____
 Hora: 09:00
 Firma: _____

PLAZO

← KAMILI TAPIA
 CAMILO GUILLEN
 FIRMAS
 30 ENE. 2015



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

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (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:

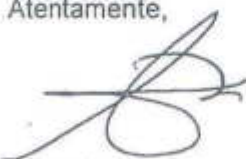
Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector 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 |
|------|-----------|---------|---------|-------------|--|
| 993 | TIGR-S-14 | 411052 | 9728107 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 994 | TIGR-S-2 | 427976 | 9728575 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 995 | TIGR-S-43 | 428300 | 9723565 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 996 | TIGR-S-44 | 428247 | 9727168 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 997 | TIGR-S-45 | 428840 | 9727812 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 998 | TIGR-S-46 | 428855 | 9727670 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 999 | TIGR-S-47 | 428782 | 9730154 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1000 | TIGR-S-48 | 429632 | 9729835 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1001 | TIGR-S-49 | 429373 | 9729297 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1002 | TIGR-S-50 | 429215 | 9729240 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1003 | TIGR-S-61 | 429171 | 9729006 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1004 | TIGR-S-52 | 373809 | 9727072 | Trompeteros | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1005 | TIGR-S-53 | 374905 | 9723932 | Trompeteros | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1006 | TIGR-S-54 | 374647 | 9722653 | Trompeteros | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1007 | TIGR-S-55 | 374490 | 9722568 | Trompeteros | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1008 | TIGR-S-56 | 373568 | 9724341 | Trompeteros | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1009 | TIGR-S-57 | 373527 | 9725941 | Trompeteros | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1010 | TIGR-S-68 | 430966 | 9708948 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1011 | TIGR-S-59 | 431078 | 9708958 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1012 | TIGR-S-66 | 413654 | 9728876 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1013 | TIGR-S-35 | 409579 | 9743160 | Tigre | Suelos potencialmente impactados (*) |
| 1014 | Clara | 338772 | 9689662 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1015 | QMish | 337136 | 9689859 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1016 | CPirí | 340358 | 9691909 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1017 | CBexqui | 340791 | 9693754 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1018 | CPash | 340897 | 9689637 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1019 | CShan | 340460 | 9692062 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1020 | CUlip | 341258 | 9690161 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1021 | Qaflu | 341349 | 9690755 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1022 | Qoujur | 341315 | 9688558 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1023 | QCaca | 342072 | 9687287 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |
| 1024 | Qisma | 339037 | 9688492 | Pastaza | Sedimentos potencialmente impactados (*) |

ANEXO B.3

Informe técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL



REPORTE PÚBLICO

Asunto: 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

Fecha: Lima, 24 de enero de 2013

1. OBJETIVO

Presentar la información pública correspondiente al monitoreo realizado del 17 al 29 de octubre de 2012 al Lote 1AB – Capahuari Sur, operado por Pluspetrol Norte S.A., cuyos resultados constan en el Informe Técnico N° 016-2012-ANA/CGEL.

2. ANTECEDENTES

El 28 de junio Mediante Resolución Suprema N° 200-2012-PCM se crea la Comisión Multisectorial adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) encargada de analizar, diseñar y proponer medidas que permitan mejorar las condiciones sociales y ambientales de las poblaciones de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto.

El 13 de julio se instaló la Comisión Multisectorial, y el 20 de julio se aprobó el reglamento de la Comisión Multisectorial.

De fecha 06 de setiembre de 2012, las Federaciones Indígenas Amazónicas Unidos en Defensa de sus Territorio – PUINAMUDT, integradas por: FECONACO, FEDIQUEP, FECONAT y ACODECOSPAT, envió una Carta de aceptación y respuesta a la reunión del 13 y 14 de setiembre a la Secretaria Técnica de la Comisión Multisectorial, creada por R.M.-200-2012-PCM planteada por la Comisión Multisectorial para la construcción conjunta de planes de trabajo.

En la reunión sostenida el día jueves 13 de setiembre en la ciudad de Iquitos con todos los miembros del Grupo Ambiental de la Comisión Multisectorial (R.S. N° 200-2012-PCM) y los representantes de las Federaciones Indígenas y sus asesores, se acordó como fecha de viaje el día 15 de octubre, para atender el monitoreo de la cuenca del Pastaza, en atención a los reclamos de las Federaciones Indígenas (FEDIQUEP, FECONACO, FECONAT y ACODECOSPAT), tomándose de común acuerdo realizar el primer monitoreo en la cuenca del Pastaza (Federación Indígena: FEDIQUEP).

En la reunión sostenida el día jueves 16 de setiembre en la ciudad de Lima, en las instalaciones de la OEFA, con todos los miembros del Grupo Ambiental de la Comisión Multisectorial (R.S. N° 200-2012-PCM) y los representantes de las Federación Indígena Quechua del Pastaza (FEDIQUEP), se acordó finalmente establecer el inicio del monitoreo en la cuenca Pastaza .el día 17 de octubre.

3. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Titular: PLUSPETROL NORTE S.A.
Unidad Operativa: Lote 1AB – Capahuari Sur

Ubicación:
Departamento: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

1. PARTICIPANTES

Se contó con la participación de los siguientes profesionales:

- Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay, Especialista Ambiental del Área de Vigilancia de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua.
- Ing. Héctor Hugo Bardales Sías, Especialista de calidad de la ALA Iquitos.

Por parte de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (FEDIQUEP) participaron:

- APU David Chino Dahua
- Elmer Huaranga Maja (Monitorista)
- Telmo Arahuanaza Dahua (Monitorista)
- Salvador Butuna C. (Monitorista)
- Juan Pablo Gayas C. (Monitorista)
- APU Daniel Dahua Mayna

4. RESULTADOS DEL MONITOREO

Del 17 al 29 de octubre de 2012 se realizó el monitoreo participativo de la cuenca del río Pastaza, tomándose las muestras de agua para evaluar su calidad de los parámetros: Demanda Química de Oxígeno (DQO), coliformes termotolerantes (fecales), sólidos suspendidos totales, sulfuros, metales totales, aceites y grasas, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, nitratos, cloruros, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Fenoles e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs).

Asimismo, las muestras de sedimentos para evaluar la calidad de los parámetros: metales totales, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs). Los puntos de muestreo evaluados se indican en el siguiente cuadro N°1:

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo de la calidad del agua superficial y sedimento de la cuenca del río Pastaza

| N° | Estación de Monitoreo | Descripción | Distrito, provincia | Coordenadas | | Zona | Altitud (msnm) |
|----|-----------------------|---|--------------------------|-------------|---------|------|----------------|
| | | | | Este | Norte | | |
| 1 | CShan | Cocha Shanshococho, al costado de la carretera principal, en el Km. 7, en el ámbito de los pozos 18 y 19 de Capahuari Sur | Andoas, Datem del Maraón | 0340460 | 9692062 | 18 | 245 |
| 2 | CPash | Cocha Pashincocha, cerca al pozo abandonado N°25 | Andoas, Datem del Maraón | 0340897 | 9689537 | 18 | 205 |
| 3 | CChiru | Cocha Chirunchicocha, al frente de la cocha Shanshococho, al costado de la carretera principal en el Km. 7, en líneas de flujo de los pozos 19 y 20 Capahuari Sur | Andoas, Datem del Maraón | 0340549 | 9691809 | 18 | 243 |
| 4 | CCaull | Cabezera Cocha Ullpayacu, cercano (aprox. 100 m) de la planta de Generación Eléctrica de Capahuari Sur | Andoas, Datem del Maraón | 0341059 | 9690185 | 18 | 220 |
| 5 | QBujur | Quebrada Bujurquicocha, al costado de la carretera que pasa por los pozos 8,33,14 y 5 | Andoas, Datem del Maraón | 0341919 | 9688558 | 18 | 219 |
| 6 | QShoro | Quebrada Shoroyacu, 25 metros antes de desembocadura al río Pastaza | Andoas, Datem del Maraón | 0346420 | 9678244 | 18 | 209 |



| N° | Estación de Monitoreo | Descripción | Distrito, provincia | Coordenadas | | Zona | Altitud (msnm) |
|----|-----------------------|---|--------------------------|-------------|---------|------|----------------|
| | | | | Este | Norte | | |
| 7 | RPast | Río Pastaza, aguas arriba (100 metros) del oleoducto de Petroperu. Tomado como punto blanco | Andoas, Datem del Maraón | 0327016 | 9692444 | 18 | 214 |
| 8 | CUllp | Cocha Ullpayacu, ubicada en la zona Capahuari Sur, planta de producción de Pluspetrol | Andoas, Datem del Maraón | 0341258 | 9690161 | 18 | 218 |
| 9 | QUllp | Quebrada Ullpayacu, al costado (margen izquierda) del oleoducto Pluspetrol | Andoas, Datem del Maraón | 0343609 | 9692240 | 18 | 232 |
| 10 | QAflu | Quebrada Afluente a la Cocha Ullpayacu | Andoas, Datem del Maraón | 0341949 | 9690755 | 18 | 232 |
| 11 | CPiri | Cocha Piripiricocha, ubicada en el Km.1, entrada a la carretera Capahuari Norte | Andoas, Datem del Maraón | 0340058 | 9691909 | 18 | 212 |
| 12 | QUlis | Quebrada Ulisescocha, ubicada en el Km.2 de la carretera Capahuari Norte | Andoas, Datem del Maraón | 0338600 | 9693309 | 18 | 223 |
| 13 | QMish | Quebrada Mishuyacu, aprox. 25 metros antes de la desembocadura | Andoas, Datem del Maraón | 0337135 | 9689859 | 18 | 227 |
| 14 | CBoqui | Cocha Boquichicocha, al costado del Km. 10 de la Carretera Principal | Andoas, Datem del Maraón | 0340791 | 9693754 | 18 | 205 |
| 15 | QCapa | Quebrada Capahuari, en el Km. 18 a 200 metros aguas abajo del puente Capahuari | Andoas, Datem del Maraón | 0342072 | 9697287 | 18 | 225 |
| 16 | Clisma | Cocha Ismacaño, sitio impactado al costado de la Comunidad Los Jardines | Andoas, Datem del Maraón | 0338772 | 9689562 | 18 | 213 |
| 17 | Qlisma | Quebrada Ismacaño, 300 metros aguas arriba del Pueblo Los Jardines | Andoas, Datem del Maraón | 0339037 | 9688492 | 18 | 221 |
| 18 | QAnap | Quebrada Anapasa, aguas abajo (20 metros aproximadamente) del puente Km.3 | Andoas, Datem del Maraón | 0340731 | 9689239 | 18 | 208 |

3.1 De los resultados de monitoreo

En el cuadro N°2 se presenta las fechas, horas de muestreo y resultados de los parámetros de campo (*in situ*) para las muestras en los puntos de monitoreo establecido con los monitores de la FEDIQUEP. Asimismo, en el Cuadro N°3 y 4, se indica los resultados de monitoreo de agua superficial y sedimentos, los cuales fueron comparados con los Estándares Nacionales e Internacionales respectivamente.

Cuadro N° 2: Medición de parámetros In Situ de las aguas superficiales de la cuenca del río Pastaza

| N° Ítem | Código de Cuenca: 137594 | Fecha y Hora de Muestreo | T | pH | OD | Conductividad |
|------------|--------------------------|--------------------------|------|----------|------|---------------|
| | | | °C | Unid. pH | mg/L | µS/cm |
| 1 | CShan | 22/10/2012, 11:05 | 30,9 | 5,81 | 3,62 | 15,3 |
| 2 | CPash | 23/10/2012, 11:40 | 30,9 | 6,17 | 3,93 | 15,9 |
| 3 | CChiru | 22/10/2012, 13:55 | 23,5 | 6,25 | 3,60 | 21,4 |



| Nº Ítem | Código de Cuenca: 137594 | Fecha y Hora de Muestreo | T °C | pH Unid. pH | OD mg/L | Conductividad µS/cm |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|----------------|------------|------------------------|
| 4 | CCaull | 23/10/2012, 09:55 | 26,0 | 6,01 | 3,80 | 17,1 |
| 5 | QBujur | 23/10/2012, 14:30 | 26,6 | 5,57 | 3,90 | 10,9 |
| 6 | QShoro | 29/10/2012, 13:30 | 27,6 | 6,60 | 3,92 | 41,1 |
| 7 | RPast | 29/10/2012, 11:30 | 27,4 | 7,69 | 7,49 | 117,5 |
| | | 18/10/2012, 09:43 | 26,5 | 7,57 | 7,64 | 117,8 |
| 8 | CUllp | 19/10/2012, 10:10 | 30,7 | 5,34 | 4,83 | 363 |
| | | 28/10/2012, 08:35 | 28,3 | 5,83 | 5,32 | 1232 |
| 9 | QUllp | 27/10/2012, 11:15 | 27,5 | 6,18 | 6,10 | 31,8 |
| | | 19/10/2012, 13:30 | 27,3 | 6,40 | 6,19 | 34,4 |
| 10 | QAflu | 28/10/2012, 10:50 | 28,9 | 6,40 | 4,78 | 40,1 |
| | | 19/10/2012, 11:25 | 26,0 | 6,17 | 4,65 | 40,5 |
| 11 | CPiri | 24/10/2012, 14:25 | 26,5 | 5,80 | 1,54 | 11,5 |
| 12 | QUlis | 24/10/2012, 12:00 | 26,3 | 4,86 | 2,12 | 10,9 |
| 13 | QMish | 27/10/2012, 15:15 | 28,0 | 6,45 | 6,92 | 58,8 |
| 14 | CBoqui | 24/10/2012, 09:20 | 26,6 | 5,54 | 1,26 | 9,8 |
| 15 | QCapa | 26/10/2012, 14:30 | 27,2 | 6,97 | 6,94 | 23,1 |
| 16 | Clisma | 25/10/2012, 12:37 | 27,5 | 6,80 | 3,78 | 144,6 |
| | | 18/10/2012, 15:37 | 27,0 | 6,81 | 4,42 | 143,8 |
| 17 | Qlisma | 25/10/2012, 09:35 | 26,9 | 6,58 | 5,17 | 85,9 |
| | | 18/10/2012, 14:05 | 27,6 | 6,91 | 5,76 | 196,2 |
| 18 | QAnap | 20/10/2012, 11:25 | 24,9 | 6,12 | 5,26 | 22,9 |



Cuadro Nº 3: Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

Table with 21 columns: Parámetro, Unidad, Categoría 4. Conservación del ambiente acuático para ríos de la selva, QAnap, QBuju, QIsma, QMish, QUllp, QShoro, QAflu, QULis, QCapa, RPast, Categoría 4. Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas, CShan, CChiru, CPash, CCauil, Clsma, CBoqui, CPiri, CUllp. Rows include various water quality parameters such as pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, and heavy metals.

N.D: No determinado

Valor mayor o fuera del rango del ECA

Tabla A.2.1 Resultados de calidad de agua superficial que excedieron los ECA para agua (2008)

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | ECA Agua Categoría 4 - Lagos y Lagunas D.S. N.° 002-2008-MINAM |
|---|-------------|--|-----------|--|
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | |
| Fuente | | Informe Técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340791 | | |
| | Norte (m) | 9693754 | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | |
| Potencial de hidrógeno (pH) | Unid. de pH | 5,5 | 6,5 - 8,5 | |
| Oxígeno disuelto (OD) | mg/L | 1,26 | 5 | |
| Conductividad eléctrica (CE) | µS/cm | - | - | |
| Cloruros, Cl- | mg/L | - | - | |
| Arsénico (As) | mg/L | < 0,003 | 0,05 | |
| Selenio (Se) | mg/L | - | - | |
| Bario (Ba) | mg/L | 0,01 | 1,0 | |
| Cadmio (Cd) | mg/L | < 0,0006 | 0,004 | |
| Antimonio (Sb) | mg/L | - | - | |
| Cobre (Cu) | mg/L | < 0,003 | 0,02 | |
| Mercurio (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | |
| Talio (Tl) | mg/L | - | - | |
| Níquel (Ni) | mg/L | < 0,003 | 0,025 | |
| Plomo (Pb) | mg/L | < 0,001 | 0,001 | |
| Zinc (Zn) | mg/L | < 0,003 | 0,03 | |
| Nitrógeno total | mg/L | < 1 | 1,6 | |
| Nitrógeno amoniacal | mg/L | 0,01 | < 0,02 | |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5 | ≤25 – 400 | |
| Aceites y grasas | mg/L | < 1,7 | Ausencia | |
| Sulfuros | mg/L | < 0,002 | 0,002 | |
| Coliformes fecales | NMP/100 mL | 93 | 1000 | |
| Nitrato | mg/L | < 0,062 | 10 | |
| HTP | mg/L | < 0,15 | Ausente | |
| Fenoles | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | |
| Fracción C ₆ -C ₁₀ | mg/L | - | - | |
| Fracción C ₁₀ -C ₄₀ | mg/L | - | - | |
| Fracción C ₆ -C ₄₀ | mg/L | - | - | |

■ : Valores por debajo del límite mínimo establecido en el ECA agua (2008) Categoría 4 – Lagos y Lagunas

Tabla A.2.2 Resultados de parámetros evaluados en sedimentos comparados con normas referenciales

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | Guía Canadiense de Calidad Ambiental, CEQG-SQG ^(a) | |
|---------------------------------|-----------|--|--|---|--------------------|
| Fuente | | Informe Técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL | | | |
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340791 | | ISQG ^(b) | PEL ^(c) |
| | Norte (m) | 9693754 | | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | | |
| Arsénico (As) | mg/Kg | 2,2 | | 5,9 | 17,0 |
| Bario (Ba) | mg/Kg | - | | 750* | |
| Cadmio (Cd) | mg/Kg | < 0,003 | | 0,6 | 3,5 |
| Cromo (Cr) | mg/Kg | 33,1 | | 37,3 | 90 |
| Cobre (Cu) | mg/Kg | 9,1 | | 35,7 | 197 |
| Mercurio (Hg) | mg/Kg | 0,063 | | 0,170 | 0,486 |
| Plomo (Pb) | mg/Kg | 8,7 | | 35,0 | 91,3 |
| Zinc (Zn) | mg/Kg | 11 | | 123 | 315 |
| Naftaleno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0346 | 0,391 |
| Acenaftileno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00587 | 0,128 |
| Acenaftaleno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00671 | 0,089 |
| Fluoreno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00212 | 0,014 |
| Fenantreno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0419 | 0,515 |
| Antraceno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0469 | 0,245 |
| Fluoranteno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,111 | 2,355 |
| Pireno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,053 | 0,875 |
| Benzo (a) antraceno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0317 | 0,385 |
| Criseno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0571 | 0,862 |
| Benzo (a) pireno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0319 | 0,782 |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00622 | 0,135 |
| HTP | | | | | |
| Fracción C5 - C40 | mg/Kg | 58 | | 50 | 5000 |

58 : Superó el valor ISQG de la CEQG-ISQG

^(a) Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2001 Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 01 de abril de 2020.

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

^(c) 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.

ANEXO B.4

Ficha de reconocimiento N.° 00010-2020-SSIM

1 DATOS GENERALES DEL SITIO
1.1 Código de Identificación

Sitio : S0368

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 01-03-2020

Fin: 01-03-2020

1.3 Ubicación del sitio
Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Cuenca: Pastaza

Lote: 192

Comunidad: Nuevo Porvenir **Área:** 1.17 ha

1.4 Accesibilidad

Para acceder al sitio S0368 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrózables de la petrolera por un lapso de veinte minutos (20') hasta el kilómetro 10 de la carretera al campamento Huayuri. El sitio se encuentra contiguo a la trocha carrozable en dirección sur, dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0368 se encuentra adyacente a la trocha carrozable que va hacia el campamento Huayuri en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» (según la Autoridad Nacional del Agua, en adelante ANA) que presenta una salida que cruza la carretera y forma una quebrada que va en dirección de sur a norte. La cocha presenta vegetación del tipo arbustivo y herbáceas típicas de un aguajal, la profundidad mínima verificada fue de 0,3 m y la mayor fue de aproximadamente 2 m. El sedimento extraído es del tipo arcilloso con una coloración blanquecina, por otro lado, la quebrada que fluye desde la cocha en dirección norte, presentaba un sedimento arcilloso con una coloración marrón claro. El área estimada del posible sitio impactado es de 11 711 m², comprende el área de la cocha y el suelo circundante a la misma.

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)¹
2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA

| N° | Referencia | Tipo (Comunidad, administrado, otros) | Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc) | Validación en campo (Si o No) | Detalle (fuente: Carta, oficio u otros) |
|----|------------|--|--|----------------------------------|--|
| 1 | R001626 | Administrado (Pluspetrol) | «Sedimentos potencialmente impactados con código CBoqui» (coordenadas 340791E/9693754N del sistema WGS84) | Si | Carta N.° PPN-OPE-0023-2015 |
| 2 | R003897 | Comunidad Nuevo Porvenir | «Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos» (coordenadas 340791E/9693600N del sistema WGS84) | Si | La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad y a través del monitor Elmer Hualinga Majin |

En 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», se estableció un punto de monitoreo dentro del Sitio S0368, el cual fue denominado como «CBoqui», cocha Boquichicocha, al costado del Km. 10 de la Carretera Principal con coordenadas 340791E/9693754N del sistema WGS84, presentando como resultado analítico un valor de 58 mg/Kg en HTP en sedimentos.

Además, en el informe N.° 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI correspondiente a la «Evaluación Ambiental del Lote 192 (antes Lote 1-AB) durante el año 2016», se estableció el punto de monitoreo «CBoqui1», cocha Boquichico, al costado del Km. 10 de la Carretera Central con coordenadas 340793E/9693754N del sistema WGS84, presentando como resultado analítico un valor de 31,1 mg/Kg en HTP en sedimentos.

¹ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM 4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos

2.2.1.1 En Suelo:

| | |
|---------------------------------|---|
| - Sin indicios organolépticos | - |
| - Alteración de color | - |
| - Olor a hidrocarburos | - |
| - Iridiscencia en el agua libre | - |
| - Fase libre | - |

2.2.1.2 En Sedimentos:

| | |
|-------------------------------|---|
| - Sin indicios organolépticos | X |
| - Iridiscencia en sedimento | - |
| - Olor a hidrocarburos | - |
| - Fase libre | - |

2.2.1.3 En Agua superficial:

| | |
|-------------------------------|---|
| - Sin indicios organolépticos | X |
| - Iridiscencia en superficie | - |
| - Fase libre sobrenadante | - |

2.2.1.4 En componente Biológico

| | |
|---|---|
| - Sin indicios organolépticos | X |
| - Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos | - |
| - Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres | - |
| - Presencia de hidrocarburos en la vegetación | - |

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales

2.2.2.1 En suelo

| | |
|--|---|
| - Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro | - |
| - Por presencia de lodos de perforación | - |
| - Por presencia de sacos de químicos | - |
| - Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación | - |

2.2.2.2 En sedimentos

| | |
|--|---|
| - Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro | - |
| - Por presencia de lodos de perforación | - |
| - Por presencia de sacos de químicos | - |

Otro tipo de afectación por sustancias (ejemplo aguas de producción): No se reportó

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos

2.2.3.1 Del suelo:

| | |
|--|---|
| - Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada | - |
| - Instalaciones petroleras en desuso | - |
| - Tanques de almacenamiento | - |

2.2.4 Otros: No se reportó.

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (HINCADOS Y REPORTES DE LA POBLACIÓN):
2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

| Ítem N° | Este (m) | Norte (m) | Altura (m s.n.m.) | Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua) | olor | Color | Fase libre | Residuos | Otros | Observaciones vistas en campo |
|---------|----------|-----------|-------------------|---|------|-------|------------|----------|-------|---|
| 1 | 340791 | 9693600 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-1, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Corresponde a las referencias R003897, organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 1. |

| Ítem N° | Este (m) | Norte (m) | Altura (m s.n.m.) | Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua) | olor | Color | Fase libre | Residuos | Otros | Observaciones vistas en campo |
|---------|----------|-----------|-------------------|---|------|-------|------------|----------|-------|--|
| 2 | 340788 | 9693651 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-2, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 2. |
| 3 | 340800 | 9693712 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-3, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 3. |
| 4 | 340791 | 9693754 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-4, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Corresponde a las referencias R001626 y CBoqui, organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 4. |
| 5 | 340787 | 9693777 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-5, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 5. |

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

| Evento | En que componente (agua, suelo, ...) | Descripción |
|--------|--------------------------------------|-------------|
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |

2.3.3 Información advertida por los pobladores

| | |
|--|-------------------------------|
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca | Si fue una zona de pesca |
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza | Fue una zona de caza |
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección | - |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca | Disminuyo la pesca en la zona |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza | - |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección | - |

Especies (nombres comunes) de peces animales de caza y plantas de consumo:

Existe caza de Aves S/N y Mamíferos como Majas y Añuje en los alrededores de la Cocha.

Otros: No aplica.

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

 Monitor: Elmer Hualinga Majin / Edson Molina Dahua
 Apoyo local: Betman Ruiz Inuma

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² POTENCIALES

3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

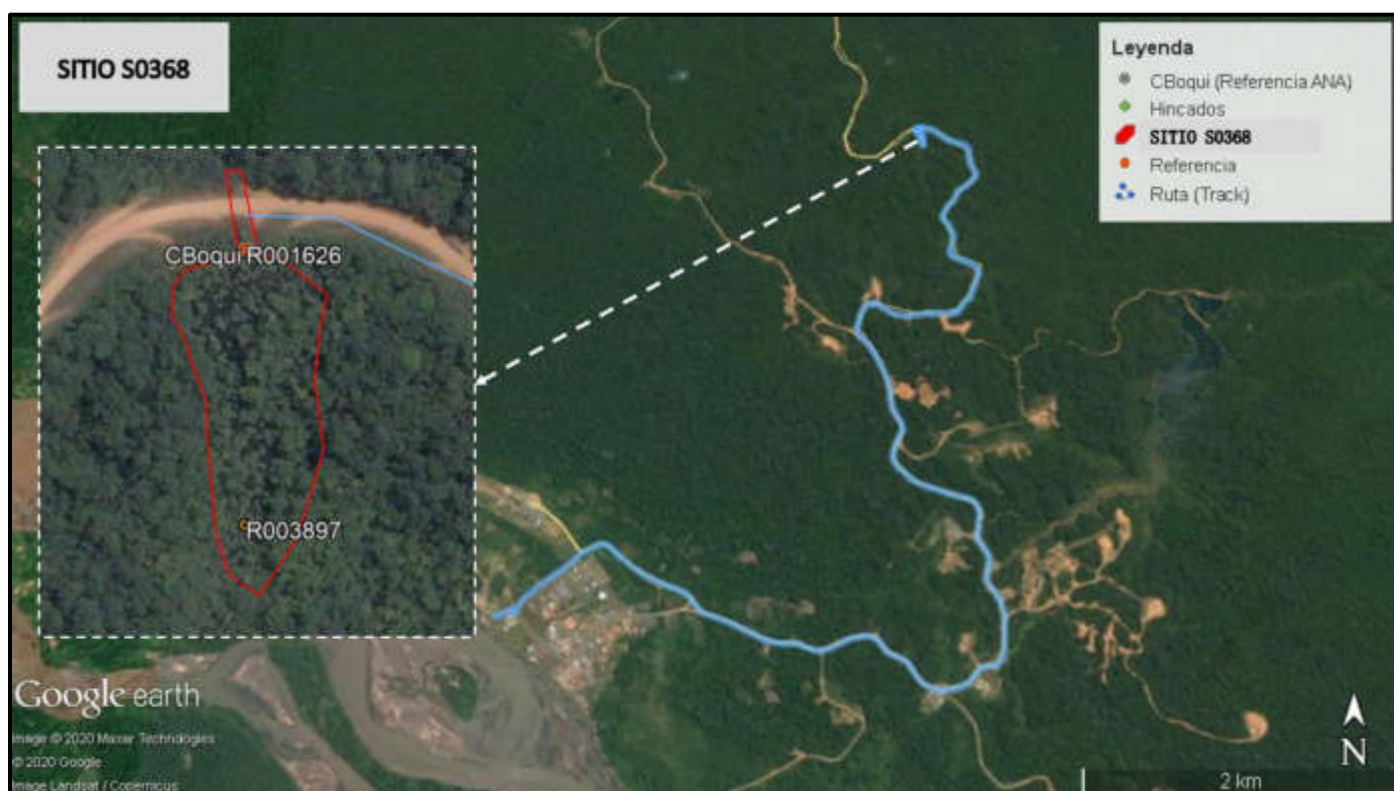
| Item | Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc) | Nombre / identificación por parte del operador | Estado de operación (consultado con el operador) | Producto que contiene o transporta | Coordenadas | | | | Observación |
|------|--|--|--|------------------------------------|-------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | | | | | Punto A | | Punto B | | |
| | | | | | Este (m) | Norte (m) | Este (m) | Norte (m) | |
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

Durante los trabajos de reconocimiento no se visualizó organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, por otra parte, el sitio no se encuentra próximo a instalaciones descartándose la hipótesis de una fuente primaria de contaminación; sin embargo, existe data analítica que reporta la presencia de hidrocarburos en el sitio, por lo que, cabe la posibilidad que se encuentre dentro de la red hidrográfica de sitios afectados como la cocha Shanshoccha ubicada a 1190 m al suroeste del sitio en reconocimiento, siendo la ubicación de estos sitios afectados aguas arriba de la ubicación de la cocha Boquichico.

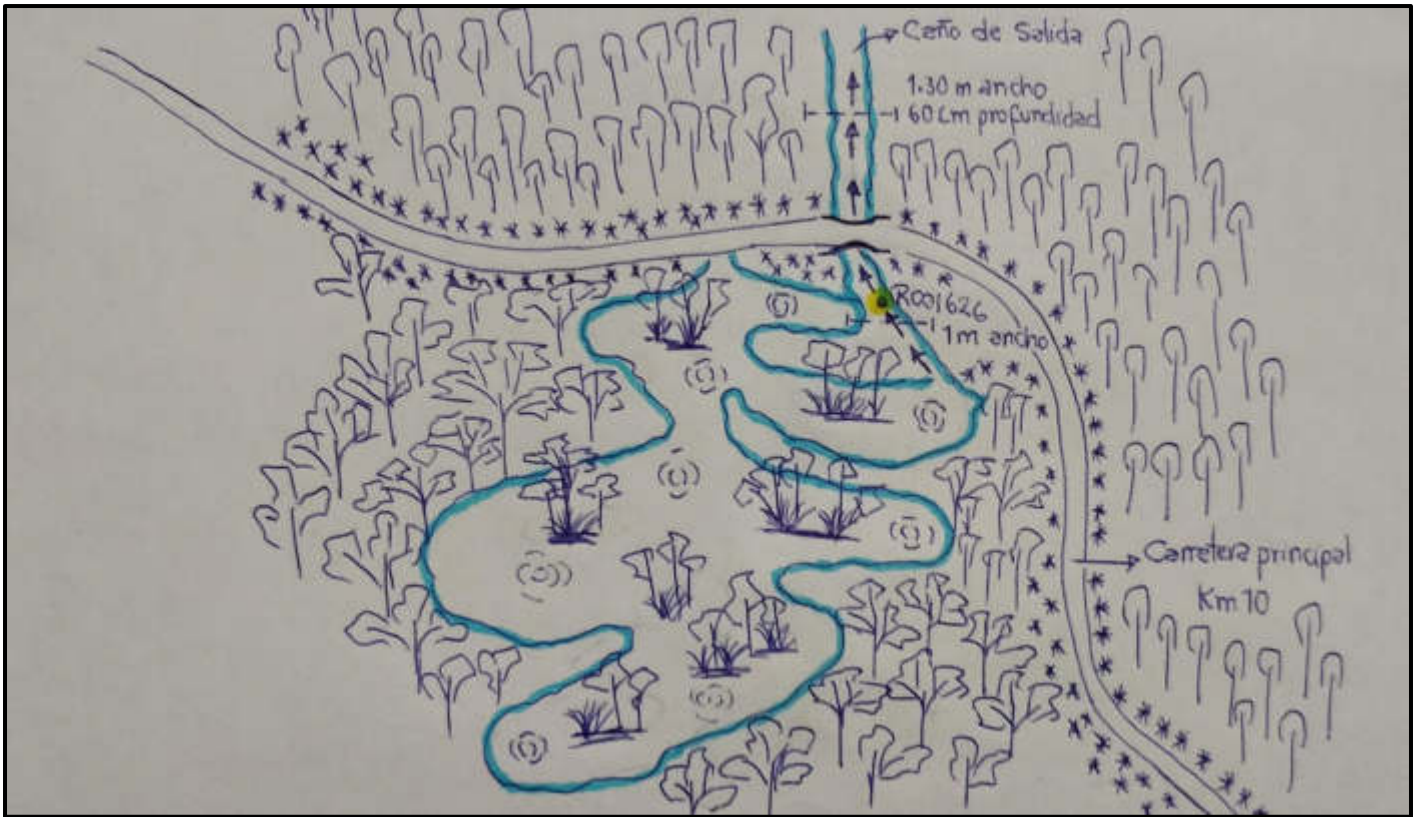
4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES



Nota: El Hincado-1 y el Hincado-4, fueron realizados en las referencias R003897 y R001626, respectivamente.

² Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Fuente de contaminación. - Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS



7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR
7.1 Agua

| | | |
|--------------------|---|---|
| Puntos de muestreo | | 5 |
| Muestras | 100% de total de puntos de muestreo. | 5 |
| Muestras Duplicado | Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA. | |
| Muestras calidad | Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA. | |
| | Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA. | |

| N.° | Matriz | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|------------------|---|----------|---------------------------|
| 1 | Agua superficial | Hidrocarburos totales de petróleo | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 2 | | BTEX | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 3 | | Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 4 | | Aceites y grasas | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 5 | | Metales totales + Hg | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 6 | | Cromo hexavalente | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 7 | | Temperatura (°C) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |
| 8 | | pH (unidad de pH) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |
| 9 | | Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |
| 10 | | Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |

7.2 Sedimento

| | | |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| Puntos de muestreo | | 5 |
| Muestras | 100% de total de puntos de muestreo. | 5 |

| N.° | Matriz | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|------------|---|----------|-------------------------------------|
| 1 | Sedimentos | Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 2 | | Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 3 | | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 4 | | Fracción de hidrocarburos (C6-C32)* | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 5 | | Metales totales | 5 | Para el 100 % del total de muestras |

* Comparación referencial con la Norma Canadiense

7.3 Comunidades hidrobiológicas

| | | |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| Puntos de muestreo | | 5 |
| Muestras | 100% de total de puntos de muestreo. | 5 |

| N.° | Matriz | Comunidades | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|-----------------------------|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 1 | Comunidades Hidrobiológicas | Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) | Riqueza Diversidad Abundancia | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 2 | | Peces | Riqueza Diversidad Abundancia | 5 | Para el 100 % del total de muestras |

8 COMENTARIOS ADICIONALES

- El monitor Ambiental Elmer Hualinga, hizo mención que el sitio S0368 se encuentra afectado por hidrocarburos, además, refirió que la pesca en la zona disminuye por la afectación encontrada.
- Durante la visita de reconocimiento del sitio S0368 no se visualizó organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, sin embargo, en la revisión de los antecedentes presenta analítica que reporta valores de TPH entre 31,1 mg/kg a 58 mg/kg en sedimentos, además, a 1190 m al suroeste del sitio en reconocimiento (aguas arriba) existe sitios afectados por hidrocarburos como la cocha Shanshococha que pueden estar conectados por la red hidrográfica de la cuenca del pastaza, por lo que es necesario realizar la evaluación del sitio.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0368

Este documento fue elaborado por:

| N°. | Nombre y apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-----|------------------------|---|------------------------|
| 1 | Steven Bendezú Bendezú | Ingeniero ambiental y de Recursos Naturales | Campo y Gabinete |
| 2 | Kelly Vargas Solorzano | Ingeniero ambiental | Campo |

9 FECHA DE APROBACIÓN: 08 de mayo de 2020



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
 FIR 31867148 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 08/05/2020 23:53:01-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
 FIR 23977402 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 08/05/2020 23:59:07-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/05/2020 00:09:47-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
 Martin FAU 20521286769 hard
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 09/05/2020 20:51:24-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

| RECONOCIMIENTO DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO S0368 | | | | | |
|---|--------|---|---|--------------|--------|
| CUE: 2020-05-072 | | | Código de acción: 0001-03-2020-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| Fotografía 1 Hincado 1 | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:29 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | |
| Este (m): 340791 | | | | | |
| Norte (m): 9693600 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-1, realizado en el extremo sur de la cocha Boquichico, aproximadamente a 20 m del borde del mismo. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | |
| Fotografía 2 Hincado 2 | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:41 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | |
| Este (m): 340788 | | | | | |
| Norte (m): 9693651 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-2, realizado a 50 m al norte del Hincado-1, en el interior de la cocha Boquichico. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | |

RECONOCIMIENTO DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO S0368
CUE: 2020-05-072
Código de acción: 0001-03-2020-415

| Distrito | Andoas | Provincia | | Datem del Maraón | | Departamento | Loreto |
|---|--------|---|--|------------------|--|--------------|--------|
| Fotografía 3 Hincado 3 | |  | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | | | |
| Hora: 09:51 | | | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | | | |
| Este (m): 340800 | | | | | | | |
| Norte (m): 9693712 | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | Descripción: Hincado-3, realizado a 60 m al noreste del Hincado-2, en el interior de la cocha Boquichico. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | | | |
| Fotografía 4 Hincado 4 | |  | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | | | |
| Hora: 10:04 | | | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | | | |
| Este (m): 340791 | | | | | | | |
| Norte (m): 9693754 | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | Descripción: Hincado-4, realizado a 40 m al norte del Hincado-3, en la descarga de la cocha Boquichico, además, la ubicación del Hincado-4 corresponde a la referencia R001626, descrita como sedimentos potencialmente impactados. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | | | |

RECONOCIMIENTO DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO S0368
CUE: 2020-05-072
Código de acción: 0001-03-2020-415

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|---|--------|---|-------------------|--------------|--------|
| Fotografía 5 Hincado 5 | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | |
| Hora: 10:16 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | |
| Este (m): 340787 | | | | | |
| Norte (m): 9693777 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-5, realizado a 24 m al norte del Hincado-4, en la descarga de la cocha Boquichico, cruzando la carretera que va al campamento Huayuri. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | |

ANEXO B.5

Informe N.º 00044-2020-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios Impactados«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año de la Universalización de la Salud»

2020-I01-018184

INFORME N° 00044-2020-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en la microcuenca PAS-34, de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, en el 2020

CUE : 2020-05-072

REFERENCIA : Planefa 2020

FECHA : Lima, 30 de junio de 2020

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

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

1. INFORMACIÓN GENERAL**Tabla 1.1.** Detalles de la evaluación ambiental

| | | | | |
|----|---|--|----|---|
| a. | Tipo de evaluación | Evaluación ambiental de causalidad | | |
| b. | Zona evaluada | Microcuenca PAS-34 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 | Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos | | |
| 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.° 032-2014-OEFA/CD y Resolución del Consejo Directivo N.° 03-2016-OEFA/CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

Tabla 1.2. Profesionales que aportaron a este documento

| N.° | Nombres y apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-----|-------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Armando Martin Eneque Puicón | Biólogo | Gabinete |
| 2 | Milena Jenny León Antúnez | Ingeniera ambiental | Gabinete |
| 3 | Isaías Antonio Quispe Quevedo | Bachiller en ingeniería geográfica | Gabinete |
| 4 | Marco Antonio Padilla Santoyo | Ingeniero ambiental y de recursos naturales | Gabinete |
| 5 | Raul Tupayachi Trujillo | Biólogo | Campo y gabinete |
| 6 | Jessica Adela Espino Ciudad | Bióloga | Campo y gabinete |



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



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»

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321¹ y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El plan de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en la microcuenca PAS-34, 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 para la identificación de sitios impactados en la microcuenca PAS-34, de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la Subdirección de Sitios Impactados recomienda su aprobación por la Dirección de Evaluación Ambiental.

Atentamente:



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



Firmado digitalmente por: LEON
ANTUNEZ Milena Jenny FIR
31667148 hard
Cargo: Coordinadora 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».

"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: 07902579"



07902579



**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA
IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS EN LA
MICROCUENCA PAS-34, 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:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/06/2020 16:38:39-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/06/2020 16:54:48-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/06/2020 17:18:03-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/06/2020 17:25:55-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaías
Antonio FIR 48786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/06/2020 17:32:36-0500



ÍNDICE DEL CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. MARCO LEGAL | 1 |
| 3. ANTECEDENTES | 2 |
| 3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-34 | 4 |
| 3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-34 | 4 |
| 3.3 Información y acciones de otras instituciones | 5 |
| 3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-34..... | 5 |
| 3.4.1 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)..... | 6 |
| 4. OBJETIVOS | 6 |
| 4.1 Objetivo general | 6 |
| 4.2 Objetivos específicos | 6 |
| 5. ÁREA DE ESTUDIO | 7 |
| 6. MODELO CONCEPTUAL..... | 8 |
| 7. METODOLOGÍA | 9 |
| 7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza | 10 |
| 7.1.1 Suelo | 10 |
| 7.1.2 Agua superficial | 12 |
| 7.1.3 Sedimento | 14 |
| 7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza..... | 15 |
| 7.2.1 Guía de muestreo | 16 |
| 7.2.2 Puntos de muestreo..... | 16 |
| 7.2.3 Parámetros | 17 |
| 7.2.4 Esfuerzo de muestreo | 17 |
| 7.2.5 Criterios de evaluación..... | 17 |
| 7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias o secundarias del sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza..... | 18 |
| 7.3.1 Fuentes primarias o secundarias | 18 |
| 7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza | 18 |
| 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 19 |
| 9. ANEXOS | 21 |



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 DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-34 | 4 |
| Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM | 6 |
| Tabla 7.1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo | 10 |
| Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo | 11 |
| Tabla 7.3. Cantidad de muestras de suelo | 11 |
| Tabla 7.4. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de suelo | 11 |
| Tabla 7.5. Protocolo de muestreo de agua superficial | 12 |
| Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial | 12 |
| Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en quebradas de la microcuenca PAS-34 | 13 |
| Tabla 7.8. Cantidad de muestras de agua superficial | 13 |
| Tabla 7.9. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de agua superficial | 13 |
| Tabla 7.10. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento | 14 |
| Tabla 7.11. Cantidad de muestras de sedimento | 15 |
| Tabla 7.12. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de sedimento | 15 |
| Tabla 7.13. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas... .. | 16 |
| Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas | 16 |
| Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas.... | 17 |
| Tabla 7.16. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas | 17 |
| Tabla 8.1. Cronograma de actividades | 19 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-34 | 3 |
| Figura 5.1. Ubicación de la microcuenca PAS-34 | 7 |
| Figura 5.2. Ubicación del sitio S0368 | 8 |
| Figura 6.1. Modelo conceptual de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-34 | 9 |
| Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes | 19 |



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) elabora el presente Plan de evaluación ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual ha sido 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 elabora 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-34, 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 sus modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

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

² Aprobado mediante Decreto Supremo N.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 del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192).



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

3. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex- Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1A (1971) y Lote 1B (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 S.A. y OPCP firmaron el Contrato de Servicios del Lote 1AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento es el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999, Pluspetrol Peru Corporation S.A. (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, PERUPETRO S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB⁶.

El 1 de junio de 2001, PERUPETRO S.A. 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 de 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015, PERUPETRO S.A. y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (ex-Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017⁷, quien el segundo en mención se encuentra operando a la fecha⁸.

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

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

⁷ 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.

⁸ Mediante Nota de Prensa de 28 de junio de 2019, PERUPETRO S.A. informó que el Lote 192 actualmente operado por Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora, Frontera Energy), tiene como nueva fecha de término contractual enero de 2020. Consultado el 12 de mayo de 2020 de la siguiente dirección electrónica: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ca7209c4-4def-439e-ab2f-5a0bac779eb6/Nota+de+Prensa+-+Negociaci%C3%B3n+Petroper%C3%BA.pdf?MOD=AJPERES>

La microcuenca PAS-34 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, ver Figura 3.1.

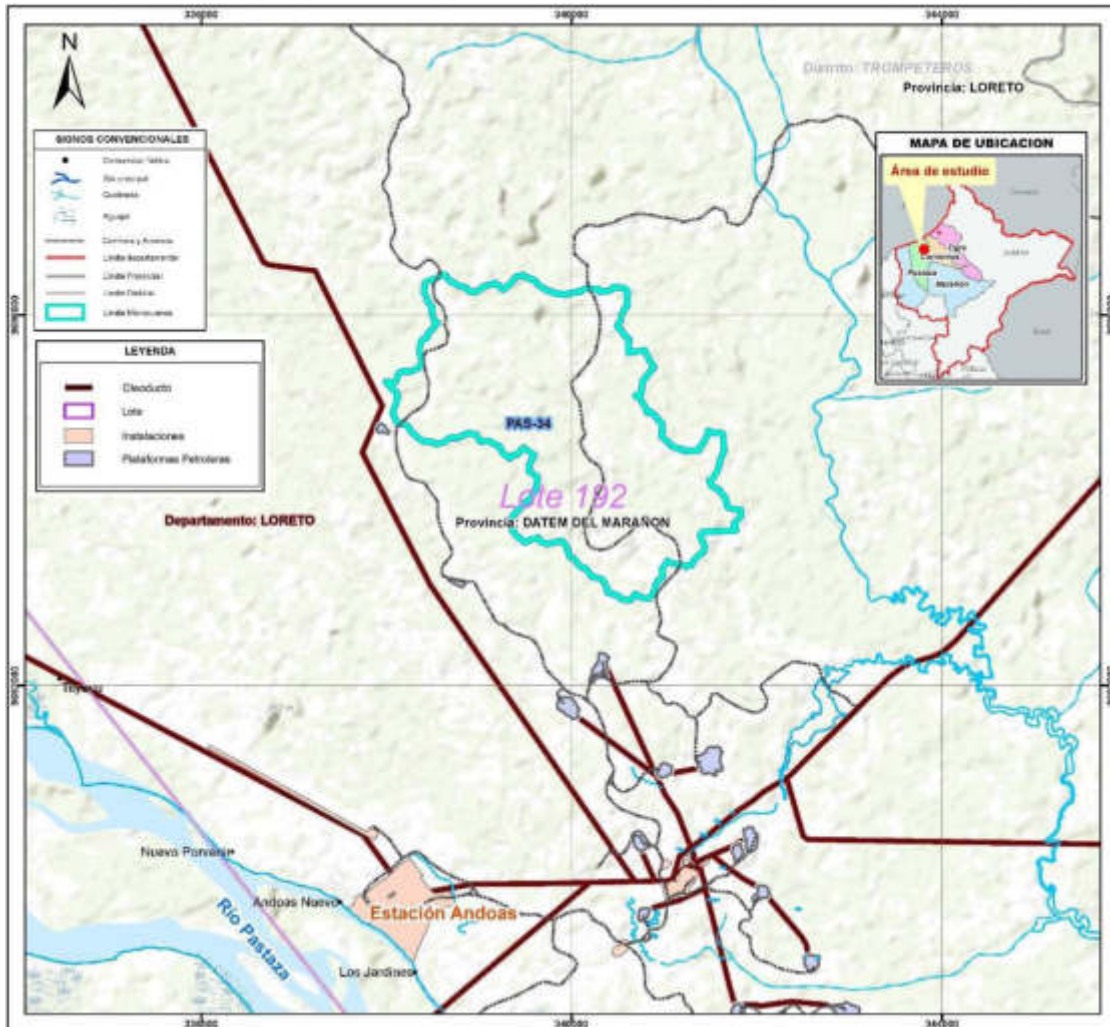


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-34

Dicha microcuenca reúne información relacionada con el estudio, la cual se resume a continuación:

- Informe Técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL, donde la Autoridad Nacional del Agua (ANA) realizó el «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 Pluspetrol (RP-PAS-ENE-2013-ANA).
- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol al OEFA el 30 de enero de 2015, presenta el listado de «Pasivos Ambientales» ubicados en Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Este listado comprende:
 - Pozos abandonados.
 - Instalaciones, equipos y facilidades inactivos.
 - Suelos potencialmente impactados.
 - Sedimentos potencialmente impactados.
 - Agua superficial potencialmente impactada.
 - Residuos industriales.



- Residuos sólidos.

- Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI emitido por la Dirección de Evaluación⁹ del OEFA el 29 de diciembre de 2016, donde se realizó el diagnóstico de la calidad ambiental del Lote 192 (ex-Lote 1AB), con énfasis en el área de influencia de las actividades hidrocarburíferas, abarcando las cuencas Medio Pastaza, Corrientes y Medio Alto Tigre.
- Correo electrónico de la Sra. América Arías, asesora técnica de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), del 19 de setiembre de 2017, mediante el cual remitió al OEFA información georreferenciada de locaciones ubicadas en el ámbito de las cuencas de los ríos Corrientes, Marañón y Pastaza, indicando que dicha información fue recogida por los monitores ambientales.

3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-34

Respecto a la microcuenca PAS-34, se revisaron imágenes satelitales, capas de información de instalaciones petroleras y no se advierte la presencia de instalaciones relacionadas con la producción o transporte de hidrocarburos; sin embargo, se observan tramos de las vías de transporte asociadas a la actividad petrolera que atraviesan por la microcuenca PAS-34, como se observa en la Figura 5.1.

3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-34

La SSIM₇ en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria del sitio, reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras); donde a dicha información se denomina referencias¹⁰.

En la microcuenca PAS-34 se han reportado 3 referencias que tienen como fuente la Carta PPN-OPE-0023-2015, el pedido de la comunidad Nuevo Porvenir y el correo electrónico de la Sra. América Arías, como se detalla en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-34

| N.º | Código Referencia | Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M | | Descripción | Fuente | Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro) |
|-----|-------------------|----------------------------------|-----------|---|--|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| 1 | R001626* | 340791 | 9693754 | «Sedimento potencialmente impactados con código CBoqui**» Referencia atendida por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (Anexo A.1) | Carta PPN-OPE-0023-2015 | Administrado (Pluspetrol Norte S.A.) |
| 2 | R003897 | 340791 | 9693600 | «Sedimento y agua superficial afectados por hidrocarburos» | La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad y a través del monitor Elmer Hualinga Majin | Comunidad Nuevo Porvenir |
| 3 | R002982 | 340441 | 9696266 | Es un punto blanco, donde no se ha visto nunca derrames, botadero u otros. Es una evaluación de flora y fauna en el punto km 14 carretera principal. Está a | Correo Electrónico Sra. América Arías, asesora técnica de la Fediquep, de 19 de setiembre de 2017 | Comunidad |

⁹ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

¹⁰ Referencia, es un punto codificado o un área codificada que cuenta con coordenadas UTM que está asociada a un documento.



| N.º | Código Referencia | Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M | | Descripción | Fuente | Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro) |
|-----|-------------------|----------------------------------|-----------|--|--------|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| | | | | 500 m de la carretera. No hay batería cercana, ubicado en las coordenadas 340441E/9696266N del WGS84 | | |

(*): Referencia, identificada por tres organismos diferentes: Pluspetrol Norte S.A., ANA y OEFA

(**): CBoqui, punto de muestreo de agua superficial y sedimentos realizado por la ANA – Informe Técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL y el OEFA (coordenadas UTM 340793E / 9693754N) - Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI

3.3 Información y acciones de otras instituciones

La ANA, en 2012, realizó un estudio en la cuenca del río Pastaza que abarcó el punto de muestreo «CBoqui», ubicado en la cocha Boquichico dentro de la microcuenca PAS-34. En este informe de monitoreo se compararon los resultados de la calidad de agua superficial con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (2008)¹¹ Categoría 4 - Lagos y Lagunas (en adelante, ECA agua (2008) Cat. 4), y los resultados de sedimento, fueron comparados de manera referencial con los valores de estándares de la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales¹² que define 2 valores límites: el ISQG¹³ y el PEL¹⁴.

Los resultados indicaron que el potencial de hidrógeno (pH) y el oxígeno disuelto (OD) con valores de 5,5 unidades de pH y 1,26 mg/L, respectivamente; se encontraron por debajo del límite mínimo establecido en los ECA agua (2008) Cat. 4; en cuanto al sedimento, la concentración de hidrocarburos totales de petrolero en su fracción C5 - C40 superó referencialmente lo establecido en la norma referencial ISQG, el detalle de la información analítica se encuentra en el Anexo A.2.

3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-34

El OEFA como parte de su función evaluadora realizó una «Evaluación Ambiental del Lote 192 (antes Lote 1AB) durante el año 2016» que abarcó la cocha Boquichico y el punto de muestreo «CBoqui», ubicado dentro de la microcuenca PAS-34. Los resultados de agua superficial fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (2015) Categoría 4 - Lagos y Lagunas (en adelante, ECA agua (2015) Cat. 4); y del sedimento, de manera referencial con los estándares de la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales y sus 2 valores límites: el ISQG y el PEL.

Los valores obtenidos señalaron que el potencial de hidrogeno (pH) y el oxígeno disuelto (OD) fueron de 6,11 unidades de pH y 0,89 mg/L, respectivamente; los cuales no cumplieron lo establecido en los ECA agua (2015) Cat. 4. Respecto al sedimento, la

¹¹ Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM.

¹² Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2001 Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.

¹³ *Interim Sediment Quality Guidelines* - ISQG (valores guía provisional de calidad de sedimento): representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.

¹⁴ *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.



concentración de plomo con un valor de 118 mg/kg excedió los valores ISQG y PEL y el zinc con 214 mg/kg superó la norma ISQG, el detalle de la información analítica se encuentra en el Anexo B.1.

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

En la Tabla 3.2 se describe la información generada por la SSIM en el marco del proceso de identificación, que viene atendiendo 3 referencias, que corresponden a 2 sitios que se presentan a nivel de ficha de reconocimiento, para mayor detalle ver Anexo B.2.

Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

| N.º | Sitio | Código Referencia | Documento SSIM | Número de documento | Descripción de sitio | Área (ha) |
|-----|-------|-------------------|-------------------------|---------------------|---|-----------|
| 1 | S0368 | R001626* | Ficha de reconocimiento | Nº 010-2020-SSIM | Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» y presenta una salida que cruza la carretera formando una quebrada que va en dirección de sur a norte. La vegetación es de tipo arbustivo y herbáceas típicas de un aguajal. | 1,17 |
| | | R003897 | | | | |
| 2 | S0502 | R002982 | Ficha de reconocimiento | Nº 009-2020-SSIM | Se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a 7,26 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 4,2 km al norte de la Plataforma D del yacimiento Capahuari Sur del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-20D, en el área de la referencia el bosque se encuentra en buen estado de conservación. | 0,52 |

(*): Referencia, identificada por tres organismos diferentes: Pluspetrol Norte S.A., ANA y OEFA

Es preciso indicar que, el sitio S0502 no será incluido en los objetivos del presente PEA debido a que no se evidenció una zona afectada durante el reconocimiento. Por otro lado, la referencia R001626 corresponde a «Sedimentos potencialmente impactados en el Lote 1AB, que no habrían sido remediados» y será evaluada en el presente PEA.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-34, 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 el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza.

Establecer las fuentes primarias o secundarias del sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-34, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios, mayor detalle en el Anexo C.

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-34 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noreste del centro poblado de Nuevo Andoas; abarcando los territorios de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

A continuación, en la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-34 con el sitio S0368, único sitio establecido en esta área; para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.



Figura 5.1. Ubicación de la microcuenca PAS-34

El sitio S0368 está ubicado en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a la altura del Km 10 de la carretera Nuevo Andoas - Campamento Huayuri (en la margen izquierda). En este sitio se encuentra la cocha Boquichico y en su desembocadura se forma una quebrada que cruza la carretera en dirección de sur a norte (Figura 5.2); para una mejor visualización revisar Anexo D.2.

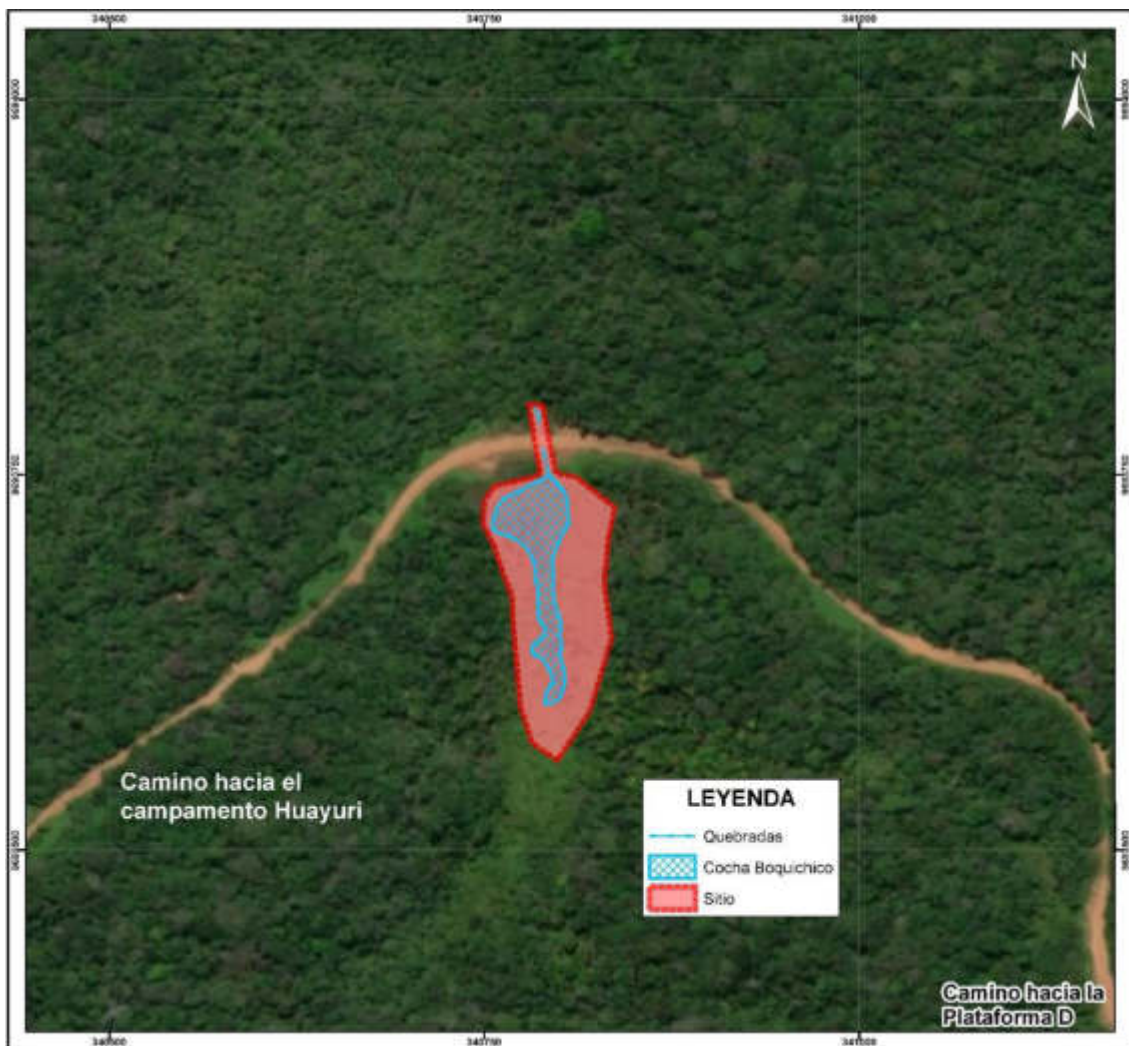


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0368

6. MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la «Guía de Elaboración de Planes de Rehabilitación de suelos» (2014) que se encuentra alienado con el modelo Contaminante (fuente secundaria) - Vía de transporte – Receptor. Así pues, en relación a dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento se tienen los siguientes fundamentos.

En la microcuenca PAS-34, no se observó actividad hidrocarburífera cercana, por lo que, como fuente secundaria se incluye el sitio S0368 a pedido de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a través de su monitor indicando que la cocha Boquichico se encontraba afectada con hidrocarburo; por lo cual se realizaron hincados para evidenciar alguna afectación y los resultados a nivel organoléptico de estos hincados fueron negativos. Por otro lado, existe data analítica que sustenta la presencia de hidrocarburos (trazas) en el sitio y cabe la posibilidad que se encuentre dentro de la red hidrográfica.

Luego de realizar el análisis de la posible fuente se determinó una probable ruta de transporte del contaminante que podría provenir desde la plataforma D o la cocha Shanshocochoa ubicadas a 1,5 km y 1,2 km, respectivamente al suroeste del sitio S0368 (correspondiente a la microcuenca PAS-34); por ello, considerando la compleja y dinámica red hídrica de la zona, las altas precipitaciones y presencia de puquios, se estaría

transportando los contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos hasta el sitio S0368. 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.

El centro poblado de la comunidad nativa Nuevo Porvenir se ubica a 11 km de distancia de la microcuenca PAS-34 y no se observaron puntos de captación de agua para consumo humano dentro de la microcuenca. Asimismo, no se han observado puntos de exposición relacionados a zonas de cultivo, zonas de recreación o zonas de asentamientos humanos de la comunidad nativa en mención; sin embargo, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua superficial o sedimento posiblemente impactados de los sitios e inmediaciones cercanas, por parte de cazadores o recolectores de las comunidades nativas aledañas y los receptores ecológicos.

Por ello, es probable una exposición en zonas de cultivo y zonas de pesca aledañas a las comunidades ubicadas aguas abajo de la microcuenca; así como el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidades aledañas y receptores ecológicos.

A continuación, en la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca PAS-34.

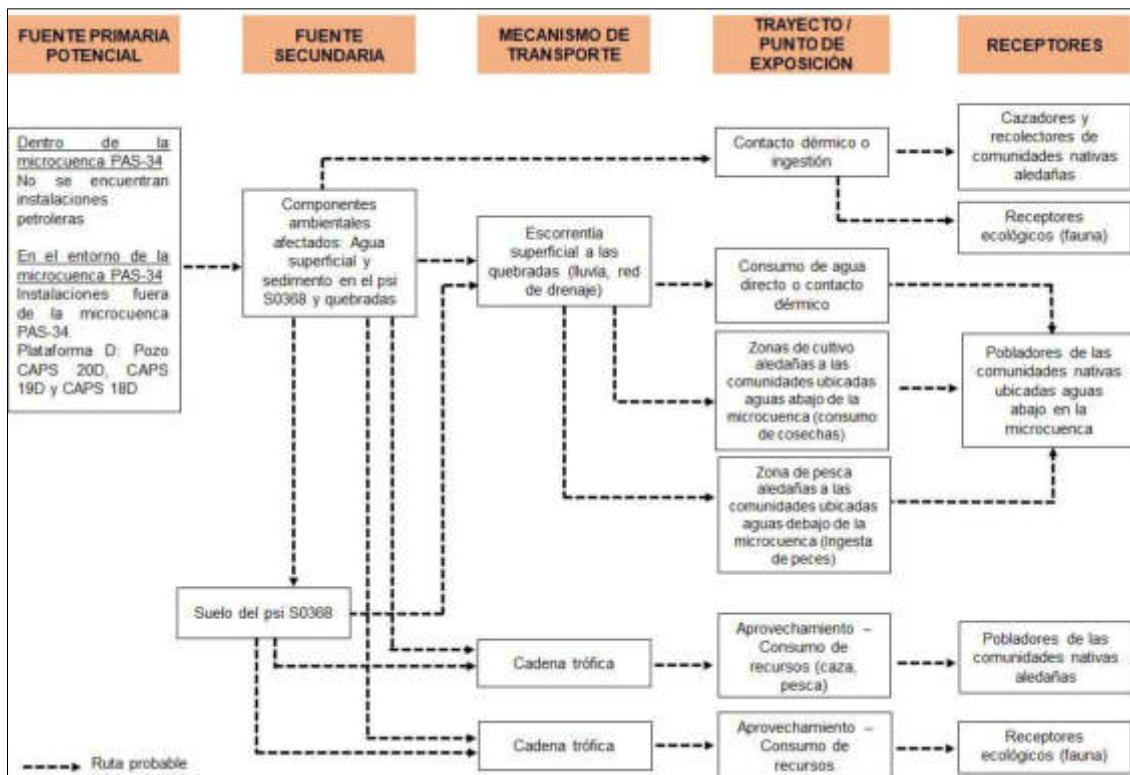


Figura 6.1. Modelo conceptual de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-34

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-34 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas, establecer las fuentes primarias o secundarias y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente.



7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza

En la microcuenca PAS-34 se realizará la evaluación del suelo, agua superficial y sedimento considerando el sitio, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición.

Es preciso indicar que, la evaluación del suelo se consideró debido a que se encontró una probable ruta de contaminación que podría provenir desde la cocha Shanshococho, ubicada a 1,5 km desde el sitio S0368, y a su vez esta cocha podría tener como fuente la plataforma D; considerando la compleja red hídrica de la zona, altas tasas de precipitación y presencia de puquios.

Las actividades de reconocimiento no involucraron el hincado o la exploración del suelo y no se tiene evidencia su afectación; sin embargo, se considera pertinente que se incluya en el muestreo; debido a la variación del espejo de agua por la precipitación y no teniendo la definición exacta del límite de dicho espejo. Por ello, se propone realizar muestreos en suelo, considerando que esta interfase constituye bebederos, sitios de ingesta de frutos de la fauna local y pesca de consumo humano.

7.1.1 Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del suelo en el sitio S0368 de la microcuenca PAS-34.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en el sitio de interés se tomará en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo

| Componente ambiental | Guías o manual | Institución | Dispositivo legal | Año |
|----------------------|---|-------------|--|------|
| Suelo | Guía para Muestreo de Suelos | MINAM | Resolución Ministerial N.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

Antes de elegir el número de puntos, se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.1 y la ficha de reconocimiento N.º 010-2020-SSIM, que contiene el levantamiento técnico del sitio que forma parte de la microcuenca PAS-34 perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.2 y su mapa en el Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado», sobre una rejilla regular de 30 m por 35 m, debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Cada punto representa a una unidad homogénea de tierra dentro de cada cuadrícula de la rejilla.



En la microcuenca PAS-34 se proponen un total de 4 puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo.

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

| N.º | Código sitio | Código OEFA | Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M | | Descripción |
|-----|--------------|--------------|-------------------------------------|-----------|-------------|
| | | | Este (m) | Norte (m) | |
| 1 | S0368 | S0368-SU-001 | 340766 | 9693685 | No aplica |
| 2 | | S0368-SU-002 | 340825 | 9693700 | No aplica |
| 3 | | S0368-SU-003 | 340777 | 9693610 | No aplica |
| 4 | | S0368-SU-004 | 340820 | 9693609 | No aplica |

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a las condiciones registradas durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para la cantidad de puntos establecidos en el sitio se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo.

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

Para el muestreo de identificación del suelo se ha considerado un total de 8 muestras, distribuidas entre los 4 puntos de muestreo, 2 muestras control que se ubicarán fuera del área del sitio S0368 y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10 % del total de muestras como control de laboratorio (muestras duplicado), ver Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Cantidad de muestras de suelo

| | | |
|--------------------|---|---|
| Puntos de muestreo | | 4 |
| 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 S0368 | 2 |
| Muestras duplicado | 10 % del total de muestras | 1 |
| Total de muestras | | 8 |

7.1.1.3 Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de suelo

| N.º | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|---|----------|---|
| 1 | Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | 3 | Para el 10 % de muestras (1) |
| | | | Para el 10 % de muestras control (1) |
| | | | Para el 10 % de muestras duplicado (1) |
| 2 | Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | 8 | Para el 100 % de muestras (5) |
| | | | Para el 100 % de muestras control (2) |
| | | | Para el 100 % de muestras duplicado (1) |
| 3 | Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) | 8 | Para el 100 % de muestras (5) |
| | | | Para el 100 % de muestras control (2) |
| | | | Para el 100 % de muestras duplicado (1) |
| 4 | Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb) | 8 | Para el 100 % de muestras (5) |
| | | | Para el 100 % de muestras control (2) |
| | | | Para el 100 % de muestras duplicado (1) |
| 5 | Cromo hexavalente | 8 | Para el 100 % de muestras (5) |
| | | | Para el 100 % de muestras control (2) |
| | | | Para el 100 % de muestras duplicado (1) |



| N.º | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|--|----------|--|
| 6 | Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) | 3 | Para el 10 % de muestras (1) |
| | | | Para el 10 % de muestras control (1) |
| | | | Para el 10 % de muestras duplicado (1) |
| 7 | BTEX | 3 | Para el 10 % de muestras (1) |
| | | | Para el 10 % de muestras control (1) |
| | | | Para el 10 % de muestras duplicado (1) |

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 de uso agrícola, mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en el sitio S0368, que corresponde a la cocha Boquichico y las quebradas de la microcuenca PAS-34.

7.1.2.1 Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)¹⁵ ver la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Protocolo de muestreo de agua superficial

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

7.1.2.2 Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial fueron establecidos tomando como referencia la ficha de reconocimiento N.º 010-2020-SSIM; asimismo, se consideró los siguientes criterios técnicos:

- Cercanía a posibles fuentes de contaminación;
- Cercanía a centros poblados, caseríos, comunidades que pudieran estar afectados por las actividades hidrocarburíferas;
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante la visita al sitio S0368.

De acuerdo con lo antes mencionado, se establecieron 4 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial, los cuales se detallan en la Tabla 7.6 y su mapa respectivo (Anexo D.4). Es preciso indicar que la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

| N.º | Código Sitio | Código OEFA | Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M | Descripción |
|-----|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
|-----|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------|

¹⁵ 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.



| | | | Este (m) | Norte (m) | |
|---|-------|--------------|----------|-----------|-----------|
| 1 | S0368 | S0368-AS-001 | 340791 | 9693600 | No aplica |
| 2 | | S0368-AS-002 | 340804 | 9693653 | No aplica |
| 3 | | S0368-AS-003 | 340783 | 9693700 | No aplica |
| 4 | | S0368-AS-004 | 340791 | 9693754 | No aplica |

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

Además, se propone realizar 5 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 7.7. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento y comunidades hidrobiológicas.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en quebradas de la microcuenca PAS-34

| N.º | Código OEFA | Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M | | Observación |
|-----|---------------|-------------------------------------|-----------|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| 1 | PAS-34-AS-001 | 341700 | 9693697 | En la desembocadura o quebrada sin nombre aportante para verificar las vías de transporte |
| 2 | PAS-34-AS-002 | 340776 | 9693822 | A 78 m siguiendo el curso de la quebrada sin nombre para verificar las vías de transporte |
| 3 | PAS-34-AS-003 | 340656 | 9693851 | Aguas arriba de la quebrada sin nombre antes de la confluencia con otra quebrada sin nombre que recoge el agua proveniente del sitio S0368 |
| 4 | PAS-34-AS-004 | 340120 | 9693570 | En el cuerpo de agua ubicado al oeste de la microcuenca PAS-34, donde se registra la salida del flujo de agua |
| 5 | PAS-34-AS-005 | 340057 | 9693559 | En el cuerpo de agua ubicado al oeste de la microcuenca PAS-34, donde se registra el ingreso de agua |

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

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 10 muestras cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Cantidad de muestras de agua superficial

| Tipo de muestras | Cantidad de muestras |
|--|--------------------------------------|
| Muestras | 100 % de total de puntos de muestreo |
| Muestras duplicado | 10 % del total de muestras |
| Muestras en quebradas de la microcuenca PAS-34 | 100 % de total de puntos de muestreo |
| Total de muestras | 10 |

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra blanco de campo y 1 muestra blanco viajero en la microcuenca PAS-34.

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, potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.9 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.9. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de agua superficial

| N.º | Parámetros | S0368 | Quebradas de la microcuenca PAS-34 | Control de calidad* | Total |
|-----|---|-------|---------------------------------------|------------------------|-------|
| 1 | Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40) | 4 | 5 | - | 9 |



| N.º | Parámetros | S0368 | Quebradas de la microcuenca PAS-34 | Control de calidad* | Total |
|-----|---|-------|------------------------------------|---------------------|-------|
| 2 | BTEX | 4 | 5 | - | 9 |
| 3 | Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) | 4 | 5 | - | 9 |
| 4 | Aceites y grasas | 4 | 5 | - | 9 |
| 5 | Metales totales por ICP-MS (incluido Hg) | 4 | 5 | 3 | 12 |
| 6 | Cromo hexavalente | 4 | 5 | - | 9 |
| 7 | Temperatura (°C) (parámetro de campo) | 4 | 5 | - | 9 |
| 8 | Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo) | 4 | 5 | - | 9 |
| 9 | Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (parámetro de campo) | 4 | 5 | - | 9 |
| 10 | Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (parámetro de campo) | 4 | 5 | - | 9 |

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

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua¹⁶ (en adelante, ECA para agua), y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad»; la cocha Boquichico y las quebradas dentro de la microcuenca asumirán la clasificación de categoría 4: Conservación del ambiente acuático, del río Ushpayacu (Código UH 4986), de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA; por no encontrarse clasificadas en dicha resolución.

7.1.3 Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del sedimento en el área del sitio S0368 y en las quebradas de la microcuenca PAS-34.

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

Tabla 7.10. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento

| Componente ambiental | Guías | Institución | 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* | EPA | 2003 |
| | Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos** | EPA | 2001 |

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

(**): 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 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.



7.1.3.2 Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán con la ubicación geográfica de los puntos de agua superficial. Asimismo, se considerarán los mismos puntos propuestos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que se detallan en la Tabla 7.6 y Tabla 7.8; pero en la codificación se reemplazará el infijo AS por el de SED, tal como se detalla en el Anexo D.5.

Para el muestreo de identificación de sedimento se ha considerado un total de 10 muestras distribuidas entre el número de muestras y duplicado, de acuerdo a la Tabla 7.11.

Tabla 7.11. Cantidad de muestras de sedimento

| Tipo de muestras | | Cantidad de muestras |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| Muestras en el sitio S0368 | 100 % de total de puntos de muestreo | 4 |
| Muestras duplicado | 10 % del total de muestras | 1 |
| Muestras en quebradas de la microcuenca PAS-34 | 100 % de total de puntos de muestreo | 5 |
| Total de muestras | | 10 |

7.1.3.3 Parámetros

Los parámetros considerados para la evaluación de la calidad de sedimento están en relación con la actividad desarrollada en el entorno de la microcuenca PAS-34, y que pueden afectar al cuerpo de agua y la vida acuática. Las cantidades y parámetros a analizar se presentan en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de sedimento

| N.º | Parámetros | S0368 | Muestras en las quebradas de la microcuenca PAS-34 | Total |
|-----|---|-------|--|-------|
| 1 | Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | 4 | 5 | 9 |
| 2 | Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | 4 | 5 | 9 |
| 3 | Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) | 4 | 5 | 9 |
| 4 | Fracción de hidrocarburos (C6-C40)* | 4 | 5 | 9 |
| 5 | Metales totales (incluido mercurio) | 5 | 5 | 10 |

(*): Comparación referencial con la Norma Canadiense

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 sedimento de agua dulce.

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.

7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza.

¹⁷ Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Terranova y Labrador, 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. Disponible en: <http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/>.



La toma de muestras de las comunidades de macrobentos y peces abarcará la red hídrica de la cocha Boquichico y quebradas dentro de la microcuenca PAS-34. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades estudiadas.

7.2.1 Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales, tendrá como base la guía que se detalla en la Tabla 7.13.

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 7.13. 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) |

(*): Elaborado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

7.2.2 Puntos de muestreo

Las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se evaluarán en 3 puntos de muestreo y se muestran en la Tabla 7.14 con la codificación «HB», además de 5 puntos en las quebradas de la microcuenca PAS-34 que se detallan en la Tabla 7.7, tal como se puede ver en el Anexo D.6, donde se detalla la ubicación de los puntos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que coinciden con los puntos de agua superficial y sedimento.

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

Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

| N.º | Código | Código OEFA | Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M | | Descripción |
|-----|--------|---------------|-------------------------------------|-----------|-------------|
| | | | Este (m) | Norte (m) | |
| 1 | S0368 | S0368-HB-001 | 340791 | 9693600 | No aplica |
| 2 | | S0368- HB-002 | 340804 | 9693653 | No aplica |



| N.º | Código | Código OEFA | Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M | | Descripción |
|-----|--------|---------------|-------------------------------------|-----------|-------------|
| | | | Este (m) | Norte (m) | |
| 3 | | S0368- HB-003 | 340791 | 9693754 | No aplica |

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

7.2.3 Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos 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 7.15).

Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

| N.º | Parámetros | Cantidad de muestras (unidad) | Muestras dentro de la microcuenca PAS-34 | Total |
|-----|-------------------------|----------------------------------|---|-------|
| 1 | Composición de especies | 3 | 5 | 8 |
| 2 | Riqueza de especies (S) | 3 | 5 | 8 |
| 3 | Abundancia (N) | 3 | 5 | 8 |
| 4 | Diversidad | 3 | 5 | 8 |

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 UNMSM-MHN (2014)¹⁹, teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.16).

Tabla 7.16. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

| N.º | Comunidad | Técnica de análisis | Método | Esfuerzo de muestreo |
|-----|-------------|------------------------|---------------------------|--|
| 1 | Macrobentos | Cuantitativo | Draga Van Veen | 3 réplicas de área de la draga |
| 2 | | | Red D-net | 1 metro de largo, (0,30 m ²) |
| 3 | | | Red surber | 3 réplicas (marco metálico de 0,30 x 0,30 m) |
| 4 | Peces | Cuantitativo | Red de arrastre 5 m | Número de arrastre |
| 5 | | | Red de lance (atarraya) | Número de lances |
| 6 | | | Red de mano o "cal - cal" | Distancia recorrida o número de intentos |
| 7 | | | Anzuelos y líneas | Tiempo en horas |
| 8 | | | Red de espera | Tiempo en horas |

7.2.5 Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco)

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.



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-34. 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 del sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por el sitio S0368 y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación.

7.3.1 Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.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 georeferenciarán las fuentes primarias potenciales, para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, tal como 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 del sitio evaluado.

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos, la cual se presenta en el Anexo F.

7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0368, 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 el sitio, en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en 2 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 (Anexo G); donde la primera ficha contiene datos como:

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

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.

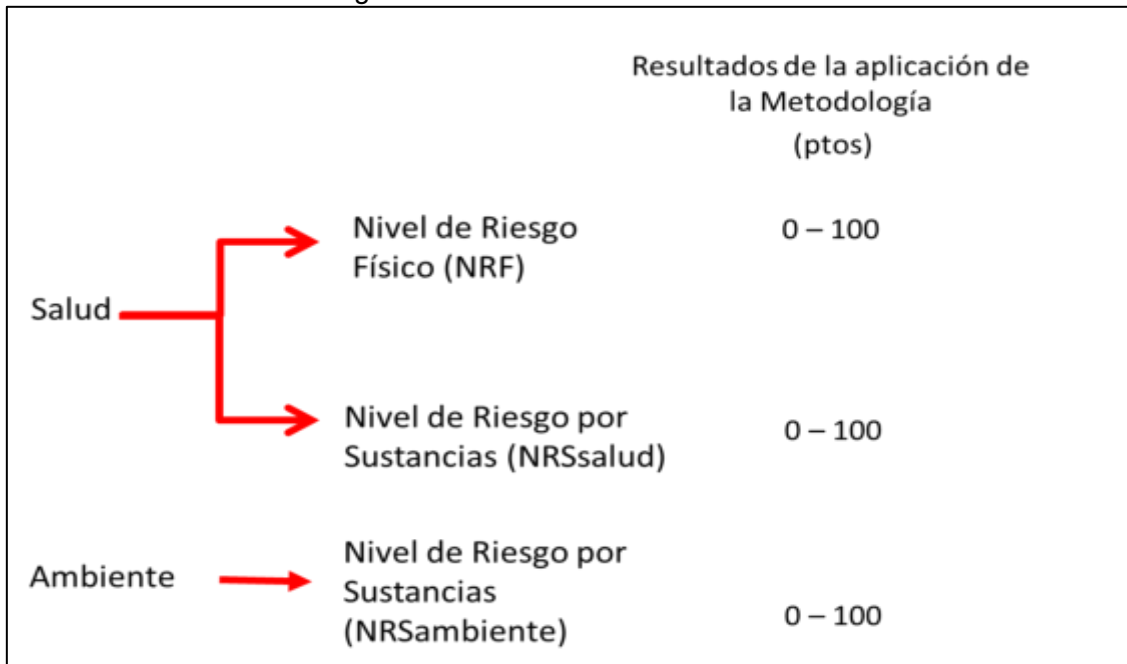


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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 Microsoft 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 |
| | | | | |

«Decenio 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 | |
| Etapa de planificación | | | | | | |
| Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental | | X | | | | |
| Etapa de ejecución | | | | | | |
| Objetivo General: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-34, 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 el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza | Muestreo de suelo | | X | | |
| | | Muestreo de agua superficial | | X | | |
| | | Muestreo de sedimento | | X | | |
| | Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza. | Muestreo de macrobenos y peces | | X | | |
| | Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias del sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza. | Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias | | X | | |
| | Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio de la microcuenca PAS-34, cuenca del río Pastaza | Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente | | X | | |
| Etapa de evaluación de los resultados | | | | | | |
| Análisis de muestras en laboratorio | | | | X | X | |
| Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-34, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente | | | | X | X | |



9. ANEXOS

Anexo A : Antecedentes

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

Anexo A.2: Información analítica de otras instituciones

Anexo B : Información realizada por el OEFA

Anexo B.1: Información analítica generada por el OEFA

Anexo B.2: Fichas de reconocimiento

Anexo C : Descripción de delimitación de microcuencas

Anexo D : Mapas

Anexo D.1: Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-34

Anexo D.2: Mapa de ubicación del sitio S0368

Anexo D.3: Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo

Anexo D.4: Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial

Anexo D.5: Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento

Anexo D.6: Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Anexo E : Fichas de campo de las comunidades hidrobiológicas

Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo

Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo

Anexo H : Aspectos logísticos

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANTECEDENTES

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**REFERENCIAS ATENDIDAS
POR LA DIRECCIÓN DE
SUPERVISIÓN AMBIENTAL
EN ENERGÍA Y MINAS**

Referencias con intervenciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

| Información de SSIM | | | | Intervención de Supervisión | | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------|--|--|---|---|--------------------------------------|----------------|
| Código de Referencia | Fuente | Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M | | Descripción de la referencia | Informes de Supervisión | INSTALACIÓN / ÁREA / CUERPO AMBIENTAL AFECTADO | Pronunciamento de responsabilidad administrativa respecto a los presuntos incumplimientos | | Estado |
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | Resolución de la DFAI | Resolución del TFA | |
| R000554 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333897 | 9702229 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Baranda de 3". | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Baranda de 3". Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. Se identificó la baranda de 3" en la ubicación indicada, la misma que pertenece al sistema de escalinata con escalera y otra baranda paralela. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000555 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336544 | 9701599 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Base de estructura. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Base para estructura. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó el base para estructura en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000556 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336462 | 9701589 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Marcos H. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Marcos H. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. Se identificó dos marcos H en la ubicación indicada, donde se ubica una brida de metal cerrada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000739 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333928 | 9702127 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. No se identificó los retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000741 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333916 | 9702123 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Tamos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tamos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. No se identificó los tamos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000742 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333916 | 9702123 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Tamos de tubería | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tamos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. No se identificó los tamos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000743 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333909 | 9702229 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Baranda. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Baranda. Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. No se identificó la baranda en la ubicación indicada, este punto se encuentra cerca al campamento de la batería. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000744 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333991 | 9702287 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Baranda. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Baranda - Capahuari Norte – Batería. Se identificó una baranda en la ubicación indicada, esta baranda tiene una longitud aprox. de 8 m de longitud con dos bases incrustadas en el suelo, el diámetro de la baranda es de 4". | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000745 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334104 | 9702325 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla D. No se identificó los retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000746/ R000748 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336551 | 9701584 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó los retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000747 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336558 | 9701577 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. no se identificó el retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000749 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336527 | 9701571 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Tramos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tamos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó los tramos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000750 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336558 | 9701600 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código T de poza. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | T de poza. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó el T de poza en desuso en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000751 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336501 | 9701584 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó el retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000752 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336494 | 9701592 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Tramos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tamos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó los tramos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |

| Información de SSIM | | | | Intervención de Supervisión | | | | | |
|----------------------|---|----------------------------------|-----------|--|--|--|---|--------------------------------------|----------------|
| Código de Referencia | Fuente | Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M | | Descripción de la referencia | Informes de Supervisión | INSTALACIÓN / ÁREA / CUERPO AMBIENTAL AFECTADO | Pronunciamento de responsabilidad administrativa respecto a los presuntos incumplimientos | | Estado |
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | Resolución de la DFAI | Resolución del TFA | |
| R000753 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336489 | 9701625 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. Se identificó un retazo de tubería en la ubicación indicada, la tubería es de 0.5 m de longitud de 4" de diámetro. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000754 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336494 | 9701625 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. Se identificó un retazo de tubería en la ubicación indicada, la tubería ubicada fue de 2" de diámetro con una longitud de 2 m. aprox. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000755 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336469 | 9701587 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Tramos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tramos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. Se identificó un pequeño tramo de tubería en la ubicación indicada, que sobresale del nivel del suelo, el diámetro de la tubería es de 4 pulgadas de diámetro, se desconoce la longitud por estar incrustada debajo del nivel de la superficie. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000756 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334266 | 9702395 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla D. No se identificó retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000757 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334314 | 9702466 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Tramos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tramos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla D. No se identificó los tramos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000758 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334233 | 9702354 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Tramos de Tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tramos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla D. No se identificó los tramos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000759 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334175 | 9702312 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Tamos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tramos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla D. No se identificó los tramos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R000760 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334175 | 9702312 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código Retazos de tubería. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Retazos de tubería. Punto de coordenada ubicada en la Isla D. No se identificó los retazos de tubería en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001362 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333905 | 9702221 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Dados de concreto. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Dados de concreto. Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. No se identificó los dados de concreto en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001363 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 333899 | 9702177 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Podios de concreto. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Podios de concreto. Punto de coordenada ubicada en la Batería Capahuari Norte P3. No se identificó los podios de concreto en la ubicación indicada, sin embargo a dos metros, se ubica una plataforma de concreto de dimensiones de 10 x 10 m. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001432 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336558 | 9701577 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código tablonces de madera. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Tablonces de madera. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó los tablonces de madera en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001433 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336497 | 9701602 | Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código Plataforma de madera. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | Plataforma de madera. Punto de coordenada ubicada en la Isla C. No se identificó la plataforma de madera en la ubicación indicada. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001478/ R003167 | Carta PPN-OPE-0023-2015/ Carta N° 058-2018-FONAM | 336566 | 9701581 | Suelos potencialmente impactados, con código SL-CAP-N-1R. | Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | SL-CAP-N-1R , Capahuari Norte | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001626 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 340791 | 9693754 | Sedimentos potencialmente impactados en el lote 1-AB, que no habrían sido remediados | Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | CBOQUI | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |

| Información de SSIM | | | | Intervención de Supervisión | | | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------|--|--|---|--|--------------------------------------|----------------|
| Código de Referencia | Fuente | Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M | | Descripción de la referencia | Informes de Supervisión | INSTALACIÓN / ÁREA / CUERPO AMBIENTAL AFECTADO | Pronunciamiento de responsabilidad administrativa respecto a los presuntos incumplimientos | | Estado |
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | Resolución de la DFAI | Resolución del TFA | |
| R001811 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 336541 | 9701579 | Suelos potencialmente impactados con código CNOR-Isla-C. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | CNOR-ISLA-C. "Suelo potencialmente impactado". Punto de coordenada ubicada en la Isla C, terreno afirmado y compactado, a 32 m se ubica el pozo CAPN-03 (ATA), no se observa visualmente contaminación por crudo, no presenta organoléptica. Oefa no tomó muestra de suelo. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R001812 | Carta PPN-OPE-0023-2015 | 334376 | 9702446 | Suelos potencialmente impactados con código CNOR-Isla-D. | Informe de Supervisión N° 0404-2018-OEFA/DSEM-CHID, Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | CNOR-ISLA-D. "Suelo potencialmente impactado". Punto de coordenada ubicada cerca de la Isla D, debido a identificación organoléptica de hidrocarburos, OEFA tomó muestra de suelo, ubicado a 46 metros al noreste del pozo CN-05 – Locación Capahuari Norte. | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |
| R003167 | Carta N.° 058-2018-FONAM | 336566 | 9701581 | Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, con código CN4. | Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID Informe Técnico Acusatorio N° 0057-2015-OEFA/DS Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID | SL-CAP-N-1R , Capahuari Norte | Resolución Directoral N° 1551-2016-OEFA/DFSAI | Resolución N° 0046-2017-OEFA/TFA-SME | PAS Suspendido |

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORMACIÓN ANALÍTICA
DE OTRAS INSTITUCIONES**

Tabla A.2.1 Resultados de calidad de agua superficial que excedieron los ECA para agua (2008)

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | ECA Agua Categoría 4 - Lagos y Lagunas D.S. N.° 002-2008-MINAM |
|---|-------------|--|-----------|--|
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | |
| Fuente | | Informe Técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340791 | | |
| | Norte (m) | 9693754 | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | |
| Potencial de hidrógeno (pH) | Unid. de pH | 5,5 | 6,5 - 8,5 | |
| Oxígeno disuelto (OD) | mg/L | 1,26 | 5 | |
| Conductividad eléctrica (CE) | µS/cm | - | - | |
| Cloruros, Cl- | mg/L | - | - | |
| Arsénico (As) | mg/L | < 0,003 | 0,05 | |
| Selenio (Se) | mg/L | - | - | |
| Bario (Ba) | mg/L | 0,01 | 1,0 | |
| Cadmio (Cd) | mg/L | < 0,0006 | 0,004 | |
| Antimonio (Sb) | mg/L | - | - | |
| Cobre (Cu) | mg/L | < 0,003 | 0,02 | |
| Mercurio (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | |
| Talio (Tl) | mg/L | - | - | |
| Níquel (Ni) | mg/L | < 0,003 | 0,025 | |
| Plomo (Pb) | mg/L | < 0,001 | 0,001 | |
| Zinc (Zn) | mg/L | < 0,003 | 0,03 | |
| Nitrógeno total | mg/L | < 1 | 1,6 | |
| Nitrógeno amoniacal | mg/L | 0,01 | < 0,02 | |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5 | ≤25 – 400 | |
| Aceites y grasas | mg/L | < 1,7 | Ausencia | |
| Sulfuros | mg/L | < 0,002 | 0,002 | |
| Coliformes fecales | NMP/100 mL | 93 | 1000 | |
| Nitrato | mg/L | < 0,062 | 10 | |
| HTP | mg/L | < 0,15 | Ausente | |
| Fenoles | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | |
| Fracción C ₆ -C ₁₀ | mg/L | - | - | |
| Fracción C ₁₀ -C ₄₀ | mg/L | - | - | |
| Fracción C ₆ -C ₄₀ | mg/L | - | - | |

■ : Valores por debajo del límite mínimo establecido en el ECA agua (2008) Categoría 4 – Lagos y Lagunas

Tabla A.2.2 Resultados de parámetros evaluados en sedimentos comparados con normas referenciales

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | Guía Canadiense de Calidad Ambiental, CEQG-SQG ^(a) | |
|---------------------------------|-----------|--|--|---|--------------------|
| Fuente | | Informe Técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL | | | |
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340791 | | ISQG ^(b) | PEL ^(c) |
| | Norte (m) | 9693754 | | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | | |
| Arsénico (As) | mg/Kg | 2,2 | | 5,9 | 17,0 |
| Bario (Ba) | mg/Kg | - | | 750* | |
| Cadmio (Cd) | mg/Kg | < 0,003 | | 0,6 | 3,5 |
| Cromo (Cr) | mg/Kg | 33,1 | | 37,3 | 90 |
| Cobre (Cu) | mg/Kg | 9,1 | | 35,7 | 197 |
| Mercurio (Hg) | mg/Kg | 0,063 | | 0,170 | 0,486 |
| Plomo (Pb) | mg/Kg | 8,7 | | 35,0 | 91,3 |
| Zinc (Zn) | mg/Kg | 11 | | 123 | 315 |
| Naftaleno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0346 | 0,391 |
| Acenaftileno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00587 | 0,128 |
| Acenaftaleno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00671 | 0,089 |
| Fluoreno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00212 | 0,014 |
| Fenantreno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0419 | 0,515 |
| Antraceno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0469 | 0,245 |
| Fluoranteno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,111 | 2,355 |
| Pireno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,053 | 0,875 |
| Benzo (a) antraceno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0317 | 0,385 |
| Criseno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0571 | 0,862 |
| Benzo (a) pireno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,0319 | 0,782 |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/Kg | < 0,01 | | 0,00622 | 0,135 |
| HTP | | | | | |
| Fracción C5 - C40 | mg/Kg | 58 | | 50 | 5000 |

58 : Superó el valor ISQG de la CEQG-ISQG

^(a) Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2001 Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 01 de abril de 2020.

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

^(c) 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.

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACCIONES REALIZADAS POR EL OEFA

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORMACIÓN ANALÍTICA
GENERADA POR EL OEFA**

Tabla B.1.1 Resultados de calidad de agua superficial que excedieron los ECA para agua (2015)

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | ECA Agua Categoría 4 - Lagos y Lagunas D.S. N.º 015-2015-MINAM |
|---|-------------|--|-----------|--|
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | |
| Fuente | | Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340793 | | |
| | Norte (m) | 9693754 | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | |
| Potencial de hidrógeno (pH) | Unid. de pH | 6,11 | 6,5 - 9,0 | |
| Oxígeno disuelto (OD) | mg/L | 0,89 | 5 | |
| Conductividad eléctrica (CE) | µS/cm | 10 | 1000 | |
| Cloruros, Cl- | mg/L | 0,80 | 120 | |
| Arsénico (As) | mg/L | < 0,007 | 0,15 | |
| Selenio (Se) | mg/L | < 0,006 | 0,005 | |
| Bario (Ba) | mg/L | 0,014 | 0,7 | |
| Cadmio (Cd) | mg/L | < 0,001 | 0,00025 | |
| Antimonio (Sb) | mg/L | < 0,006 | 0,65 | |
| Cobre (Cu) | mg/L | < 0,002 | 0,1 | |
| Mercurio (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | |
| Talio (Tl) | mg/L | < 0,007 | 0,0008 | |
| Níquel (Ni) | mg/L | < 0,002 | 0,052 | |
| Plomo (Pb) | mg/L | < 0,001 | 0,0025 | |
| Zinc (Zn) | mg/L | 0,088 | 0,12 | |
| Nitrógeno total | mg/L | - | - | |
| Nitrógeno amoniacal | mg/L | - | - | |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5,2 | ≤25 | |
| Aceites y grasas | mg/L | - | - | |
| Sulfuros | mg/L | - | - | |
| Coliformes fecales | NMP/100 mL | - | - | |
| Nitrato | mg/L | - | - | |
| HTP | mg/L | - | - | |
| Fenoles | mg/L | - | - | |
| Fracción C ₆ -C ₁₀ | mg/L | < 0,04 | 0,5 | |
| Fracción C ₁₀ -C ₄₀ | mg/L | < 0,20 | 0,5 | |
| Fracción C ₆ -C ₄₀ | mg/L | < 0,20 | 0,5 | |

Valores por debajo del límite mínimo establecido en el ECA agua (2015) Categoría 4 – Lagos y Lagunas

Tabla B.1.2 Resultados de parámetros evaluados en sedimentos comparados con normas referenciales

| Código de punto de muestreo | | CBoqui | | Guía Canadiense de Calidad Ambiental, CEQG-SQG ^(a) | |
|---------------------------------|-----------|--|--|---|--------------------|
| Fuente | | Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI | | | |
| Descripción | | Punto de muestreo de agua superficial y sedimentos | | | |
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M | Este (m) | 340793 | | ISQG ^(b) | PEL ^(c) |
| | Norte (m) | 9693754 | | | |
| Parámetros | Unidad | Resultado | | | |
| Arsénico (As) | mg/Kg | < 0,4 | | 5,9 | 17,0 |
| Bario (Ba) | mg/Kg | 47,9 | | 750* | |
| Cadmio (Cd) | mg/Kg | < 0,0007 | | 0,6 | 3,5 |
| Cromo (Cr) | mg/Kg | 13,4 | | 37,3 | 90 |
| Cobre (Cu) | mg/Kg | 7,68 | | 35,7 | 197 |
| Mercurio (Hg) | mg/Kg | < 0,03 | | 0,170 | 0,486 |
| Plomo (Pb) | mg/Kg | 118 | | 35,0 | 91,3 |
| Zinc (Zn) | mg/Kg | 214 | | 123 | 315 |
| Naftaleno | mg/Kg | < 0,010 | | 0,0346 | 0,391 |
| Acenaftileno | mg/Kg | - | | 0,00587 | 0,128 |
| Acenaftaleno | mg/Kg | - | | 0,00671 | 0,089 |
| Fluoreno | mg/Kg | - | | 0,00212 | 0,014 |
| Fenantreno | mg/Kg | - | | 0,0419 | 0,515 |
| Antraceno | mg/Kg | - | | 0,0469 | 0,245 |
| Fluoranteno | mg/Kg | - | | 0,111 | 2,355 |
| Pireno | mg/Kg | - | | 0,053 | 0,875 |
| Benzo (a) antraceno | mg/Kg | - | | 0,0317 | 0,385 |
| Criseno | mg/Kg | - | | 0,0571 | 0,862 |
| Benzo (a) pireno | mg/Kg | < 0,024 | | 0,0319 | 0,782 |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/Kg | - | | 0,00622 | 0,135 |
| HTP | | | | | |
| Fracción C5 - C40 | mg/Kg | 31,1 | | 50 | 5000 |

□ : Superó el valor ISQG de la CEQG-ISQG

■ : Superó los valores ISQG y PEL de la CEQG-ISQG

^(a) Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2001 Disponible en: https://www.ccm.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 01 de abril de 2020.

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

^(c) 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.

ANEXO B.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**FICHAS DE
RECONOCIMIENTO**



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**FICHA DE
RECONOCIMIENTO DE
SITIO N.º 009-2020-SSIM**

1 DATOS GENERALES DEL SITIO
1.1 CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

Sitio : S0502

1.2 FECHA DE RECONOCIMIENTO EN CAMPO

Inicio: 09-03-2020

Fin: 09-03-2020

1.3 UBICACIÓN DEL SITIO
Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Cuenca: Pastaza Lote: 192

Comunidad: Titiyacu

Área: 0.52 ha

1.4 ACCESIBILIDAD Descripción de accesos (tiempo o, vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria

Para acceder a la referencia S0502 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrózables de la petrolera por un lapso de veinte minutos (25') hasta el kilómetro 14 de la carretera al campamento Huayuri. La referencia se encuentra en la margen izquierda. Desde donde se camina por un lapso de 1 minutos

1.5 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La referencia S0502 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Andoas, a 7,26 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 4,2 km al norte de la plataforma D del yacimiento Capahuari Sur del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-20D, el área de la referencia el bosque se encuentra en buen estado de conservación, se observado tocones y restos de tala de la especie Tornillo (*Cedrelinga cateniformis*) suelo arcilloso, el área donde se encuentra ubicado la referencia presenta un ligera pendiente con dirección oeste, de acuerdo al monitor ambiental en el área donde se encuentra ubicado la referencia nunca se ha reportado afectación. El área evaluada hace un total de 5220 m².

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)
2.1 ANTECEDENTES DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO

| N° | Referencia | Tipo (Comunidad, administrado, otros) | Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.) | Validada en campo (Sí o No) | Detalle (fuente carta) |
|----|------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1 | S0502 | Comunidad | Es un punto blanco, donde no se ha vistos nunca de derrames, botadero u otros. Es una evaluación de flora y fauna en el punto km 14 carretera principal. Que está al 500m.de la carretera. No hay batería cercana, ubicado en las coordenadas 340441E/9696266N del sistema WGS84 | Si | Correo Electrónico América Ariás, asesora técnica de la Fediquep, de fecha 19 de setiembre de 2017 |

2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)¹

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos:

2.2.1.1 En Suelo:

- Sin indicios organolépticos
- Alteración de color
- Olor a hidrocarburos
- Iridiscencia en el agua libre
- Fase libre

| |
|---|
| X |
| - |
| - |
| - |
| - |

2.2.1.2 En Sedimentos:

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en sedimento
- Olor a hidrocarburos
- Fase libre

| |
|---|
| x |
| - |
| - |
| - |

2.2.1.3 En Agua superficial:

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en superficie
- Fase libre sobrenadante

| |
|---|
| X |
| - |
| - |

2.2.1.4 En componente Biológico

- Sin indicios organolépticos

| |
|---|
| X |
|---|

¹ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación

| |
|---|
| - |
| - |
| - |

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales:
2.2.2.1 En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación

| |
|---|
| - |
| - |
| - |
| - |

2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos

| |
|---|
| - |
| - |
| - |

Otro tipo de afectación por sustancias (ejemplo aguas de producción): No se reportó

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos
 No se advirtió durante el reconocimiento *in situ*.

2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada
- Instalaciones petroleras en desuso
- Tanques de almacenamiento

| |
|---|
| - |
| - |
| - |

2.2.4 Otros:

-

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (Hincados y reportes de la población):
2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

| Ítem N° | Este (m) | Norte (m) | Altura (m s.n.m.) | Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua) | olor | Color | Fase libre | Residuos | Otros | Observaciones vistas en campo |
|---------|----------|-----------|-------------------|---|------|-------|------------|----------|-------|---|
| 1 | 0340324 | 9696233 | 213 | Suelo | No | No | No | - | - | Hincado 1 en ruta a la referencia al S0502, se encontró restos de un árbol de tornillo (<i>Cedrelinga cateneiformes</i>) talado, con galoneras vacías con restos de aceite quemado y otro con mezcla de gasolina con hidrolina. profundidad del hincado: 0,30 m. Ver fotografías 1 y 2. |
| 2 | 0340406 | 9696237 | 207 | suelo | No | No | No | - | - | Hincado 2 en ruta a la referencia S0502, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo: 0,35 m. Ver fotografía 3 y 4. |
| 3 | 0340437 | 9696262 | 222 | suelo | No | No | No | - | - | Hincado en referencia S0502, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo: 0,40 m. Ver fotografía 5 y 6. |
| 4 | 0340421 | 9696280 | 222 | suelo | No | No | No | - | - | Hincado 3 cercano a la referencia S0502, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo, 0,40 m. Ver fotografía 7 y 8. |

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

| Evento | En que componente (agua, suelo, ...) | Descripción |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|
| Derrame | suelo | No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno |
| Drenaje de aguas de producción | -- | No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno |
| Otros: _____ | -- | No existe referencias al respecto |

2.3.3 Información advertida por los pobladores

| | |
|--|---------------------------|
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca | No se realiza pesca |
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza | Si es una zona de caza |
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección | No se realiza recolección |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca | - |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza | - |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección | - |

Especies (nombres comunes) de peces, animales de caza y plantas de consumo:

En los alrededores del área de la realizan actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.), de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental.

Otros:

-

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² POTENCIALES
3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

| Ítem | Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc.) | Nombre / identificación por parte del operador | Estado de operación (consultado con el operador) | Producto que contiene o transporta | Coordenadas | | | | Observación |
|------|---|--|---|--|-------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | | | | | Punto A | | Punto B | | |
| | | | | | Este (m) | Norte (m) | Este (m) | Norte (m) | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

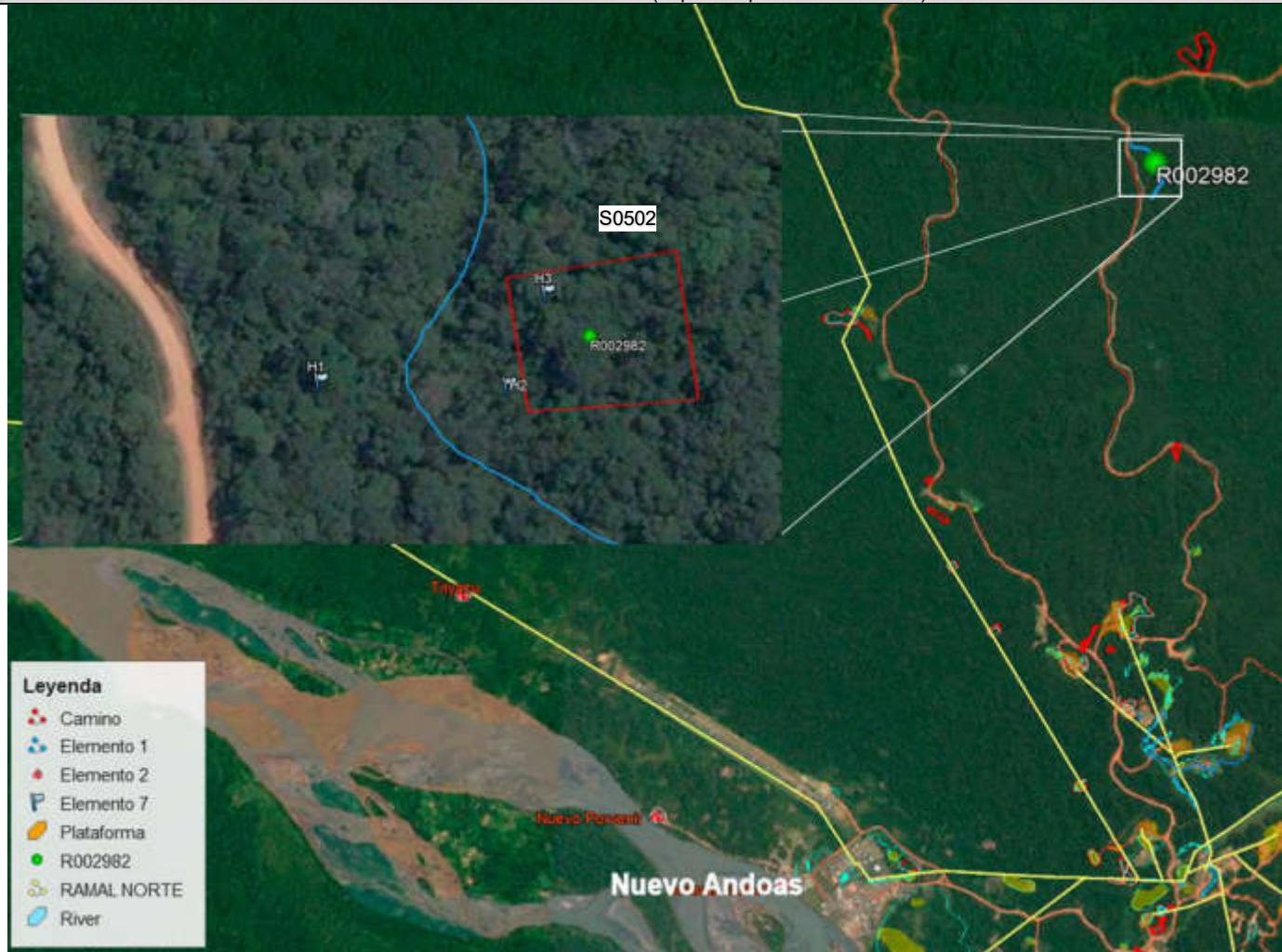
Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

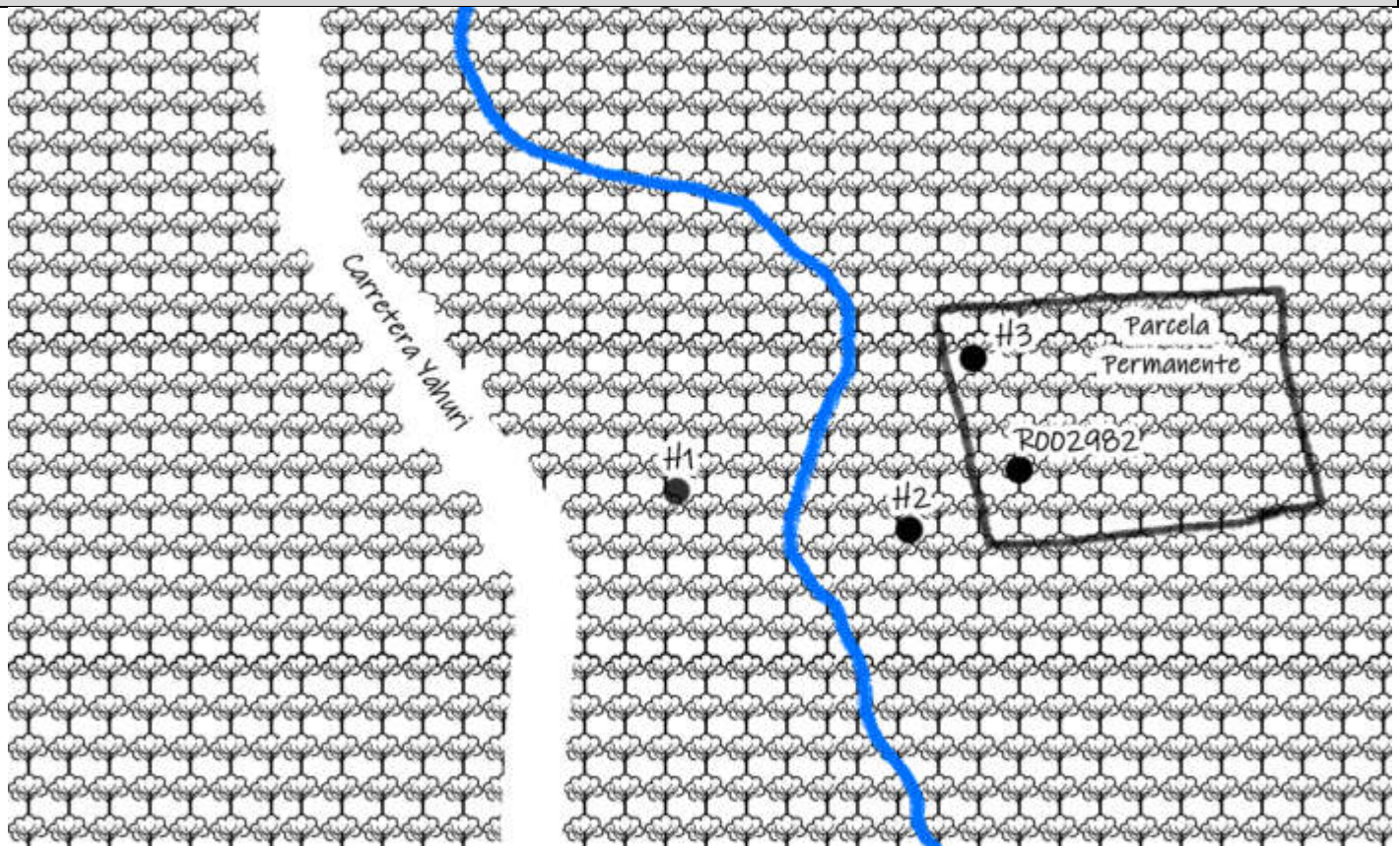
No se encontró ninguna instalación cercana que permita evidenciarse como fuente primaria o secundaria

² Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Fuente de contaminación. - Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES (aquellos q tienen información)



5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS



7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR

No aplica.

8 Comentarios adicionales

- En el área de la referencia S0502 no se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, en el área de la referencia se ha encontrado una parcela permanente, con arboles plaqueados, y postes en los vértices.
- Se recomienda solicitar la información de la parcela permanente y usar esa información como referencia,

Este documento fue elaborado por:

| N°. | Nombre y apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-----|-------------------------|-----------|------------------------|
| 1 | Raul Tupayachi Trujillo | Biólogo | Campo y Gabinete |
| 2 | Jessica Adela Espino | Bióloga | Campo |

9 Fecha de aprobación: 8 de mayo de 2020Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31867148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 08/05/2020 23:37:51-0500Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/05/2020 00:00:21-0500Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09/05/2020 20:50:41-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|---|---|-----------|------------------|--------------|--------|
| Fotografía 1 Hincado 1 | | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 08:44 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340324 | | | | | |
| Norte (m): 9696233 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado 1 en ruta a la referencia al Sitio PA-A25, se encontró restos de un árbol de tornillo (<i>Cedrelinga cateniformes</i>) talado, con galoneras vacías con restos de aceite quemado y otro con mezcla de gasolina con hidrolina. | | | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| Fotografía 2 Hincado 1 | | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 08:44 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340324 | | | | | |
| Norte (m): 9696233 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado 1 en ruta a la referencia al Sitio PA-A25, no se encontró evidencia a nivel organoléptico. | | | | |

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|---|---|-----------|------------------|--------------|--------|
| Fotografía 3 Hincado 2 | | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:14 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340406 | | | | | |
| Norte (m): 9696237 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 207 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado 2 en ruta a la referencia al Sitio PA-A25, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo | | | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| Fotografía 4 Hincado 2 | | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:14 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340406 | | | | | |
| Norte (m): 9696237 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 207 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado 2 en ruta a la referencia al Sitio PA-A25, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo | | | | |

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|---|--|-----------|------------------|--------------|--------|
| Fotografía 5 R002982 |  | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:36 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340437 | | | | | |
| Norte (m): 9696262 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 222 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado en referencia R002982, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo | | | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| Fotografía 6 R002982 |  | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:28 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340437 | | | | | |
| Norte (m): 9696262 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 222 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado en referencia R002982, la referencia corresponde a una parcela permanente. El tubo es corresponde a una vértice de la parcela. | | | | |

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|---|--|-----------|------------------|--------------|--------|
| Fotografía 7 Hincado 3 | | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:46 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340421 | | | | | |
| Norte (m): 9696280 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 225 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado 3 cercano a la referencia del Sitio PA-A25, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo | | | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| Fotografía 8 Hincado 3 | | | | | |
| Fecha: 09/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:45 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340421 | | | | | |
| Norte (m): 9696280 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m.): 225 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| Descripción: | Hincado 3 cercano a la referencia del Sitio PA-A25, a nivel organoléptico no se encontró evidencia de afectación en el suelo, vista panorámica | | | | |



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**FICHA DE
RECONOCIMIENTO DE
SITIO N.º 010-2020-SSIM**

1 DATOS GENERALES DEL SITIO
1.1 Código de Identificación

Sitio : S0368

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 01-03-2020

Fin: 01-03-2020

1.3 Ubicación del sitio
Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Cuenca: Pastaza

Lote: 192

Comunidad: Nuevo Porvenir **Área:** 1.17 ha

1.4 Accesibilidad

Para acceder al sitio S0368 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrózables de la petrolera por un lapso de veinte minutos (20') hasta el kilómetro 10 de la carretera al campamento Huayuri. El sitio se encuentra contiguo a la trocha carrozable en dirección sur, dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0368 se encuentra adyacente a la trocha carrozable que va hacia el campamento Huayuri en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» (según la Autoridad Nacional del Agua, en adelante ANA) que presenta una salida que cruza la carretera y forma una quebrada que va en dirección de sur a norte. La cocha presenta vegetación del tipo arbustivo y herbáceas típicas de un aguajal, la profundidad mínima verificada fue de 0,3 m y la mayor fue de aproximadamente 2 m. El sedimento extraído es del tipo arcilloso con una coloración blanquecina, por otro lado, la quebrada que fluye desde la cocha en dirección norte, presentaba un sedimento arcilloso con una coloración marrón claro. El área estimada del posible sitio impactado es de 11 711 m², comprende el área de la cocha y el suelo circundante a la misma.

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)¹
2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA

| N° | Referencia | Tipo (Comunidad, administrado, otros) | Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc) | Validación en campo (Si o No) | Detalle (fuente: Carta, oficio u otros) |
|----|------------|--|--|----------------------------------|--|
| 1 | R001626 | Administrado (Pluspetrol) | «Sedimentos potencialmente impactados con código CBoqui» (coordenadas 340791E/9693754N del sistema WGS84) | Si | Carta N.° PPN-OPE-0023-2015 |
| 2 | R003897 | Comunidad Nuevo Porvenir | «Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos» (coordenadas 340791E/9693600N del sistema WGS84) | Si | La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad y a través del monitor Elmer Hualinga Majin |

En 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», se estableció un punto de monitoreo dentro del Sitio S0368, el cual fue denominado como «CBoqui», cocha Boquichicocha, al costado del Km. 10 de la Carretera Principal con coordenadas 340791E/9693754N del sistema WGS84, presentando como resultado analítico un valor de 58 mg/Kg en HTP en sedimentos.

Además, en el informe N.° 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI correspondiente a la «Evaluación Ambiental del Lote 192 (antes Lote 1-AB) durante el año 2016», se estableció el punto de monitoreo «CBoqui1», cocha Boquichico, al costado del Km. 10 de la Carretera Central con coordenadas 340793E/9693754N del sistema WGS84, presentando como resultado analítico un valor de 31,1 mg/Kg en HTP en sedimentos.

¹ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM 4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos

2.2.1.1 En Suelo:

| | |
|---------------------------------|---|
| - Sin indicios organolépticos | - |
| - Alteración de color | - |
| - Olor a hidrocarburos | - |
| - Iridiscencia en el agua libre | - |
| - Fase libre | - |

2.2.1.2 En Sedimentos:

| | |
|-------------------------------|---|
| - Sin indicios organolépticos | X |
| - Iridiscencia en sedimento | - |
| - Olor a hidrocarburos | - |
| - Fase libre | - |

2.2.1.3 En Agua superficial:

| | |
|-------------------------------|---|
| - Sin indicios organolépticos | X |
| - Iridiscencia en superficie | - |
| - Fase libre sobrenadante | - |

2.2.1.4 En componente Biológico

| | |
|---|---|
| - Sin indicios organolépticos | X |
| - Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos | - |
| - Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres | - |
| - Presencia de hidrocarburos en la vegetación | - |

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales

2.2.2.1 En suelo

| | |
|--|---|
| - Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro | - |
| - Por presencia de lodos de perforación | - |
| - Por presencia de sacos de químicos | - |
| - Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación | - |

2.2.2.2 En sedimentos

| | |
|--|---|
| - Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro | - |
| - Por presencia de lodos de perforación | - |
| - Por presencia de sacos de químicos | - |

Otro tipo de afectación por sustancias (ejemplo aguas de producción): No se reportó

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos

2.2.3.1 Del suelo:

| | |
|--|---|
| - Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada | - |
| - Instalaciones petroleras en desuso | - |
| - Tanques de almacenamiento | - |

2.2.4 Otros: No se reportó.

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (HINCADOS Y REPORTES DE LA POBLACIÓN):

2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

| Ítem N° | Este (m) | Norte (m) | Altura (m s.n.m.) | Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua) | olor | Color | Fase libre | Residuos | Otros | Observaciones vistas en campo |
|---------|----------|-----------|-------------------|---|------|-------|------------|----------|-------|---|
| 1 | 340791 | 9693600 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-1, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Corresponde a las referencias R003897, organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 1. |

| Ítem N° | Este (m) | Norte (m) | Altura (m s.n.m.) | Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua) | olor | Color | Fase libre | Residuos | Otros | Observaciones vistas en campo |
|---------|----------|-----------|-------------------|---|------|-------|------------|----------|-------|--|
| 2 | 340788 | 9693651 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-2, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 2. |
| 3 | 340800 | 9693712 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-3, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 3. |
| 4 | 340791 | 9693754 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-4, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Corresponde a las referencias R001626 y CBoqui, organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 4. |
| 5 | 340787 | 9693777 | 215 | Sedimento y agua superficial | No | No | No | - | - | Hincado-5, realizado hasta los 0,3 m de profundidad. Organolépticamente sin indicios de hidrocarburo en el sedimento y agua superficial. Ver fotografía N.º 5. |

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

| Evento | En que componente (agua, suelo, ...) | Descripción |
|--------|--------------------------------------|-------------|
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |

2.3.3 Información advertida por los pobladores

| | |
|--|-------------------------------|
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca | Si fue una zona de pesca |
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza | Fue una zona de caza |
| Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección | - |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca | Disminuyo la pesca en la zona |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza | - |
| Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección | - |

Especies (nombres comunes) de peces animales de caza y plantas de consumo:

Existe caza de Aves S/N y Mamíferos como Majas y Añuje en los alrededores de la Cocha.

Otros: No aplica.

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Monitor: Elmer Hualinga Majin / Edson Molina Dahua

Apoyo local: Betman Ruiz Inuma

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² POTENCIALES

3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

| Item | Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc) | Nombre / identificación por parte del operador | Estado de operación (consultado con el operador) | Producto que contiene o transporta | Coordenadas | | | | Observación |
|------|--|--|--|------------------------------------|-------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | | | | | Punto A | | Punto B | | |
| | | | | | Este (m) | Norte (m) | Este (m) | Norte (m) | |
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

Durante los trabajos de reconocimiento no se visualizó organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, por otra parte, el sitio no se encuentra próximo a instalaciones descartándose la hipótesis de una fuente primaria de contaminación; sin embargo, existe data analítica que reporta la presencia de hidrocarburos en el sitio, por lo que, cabe la posibilidad que se encuentre dentro de la red hidrográfica de sitios afectados como la cocha Shanshoccha ubicada a 1190 m al suroeste del sitio en reconocimiento, siendo la ubicación de estos sitios afectados aguas arriba de la ubicación de la cocha Boquichico.

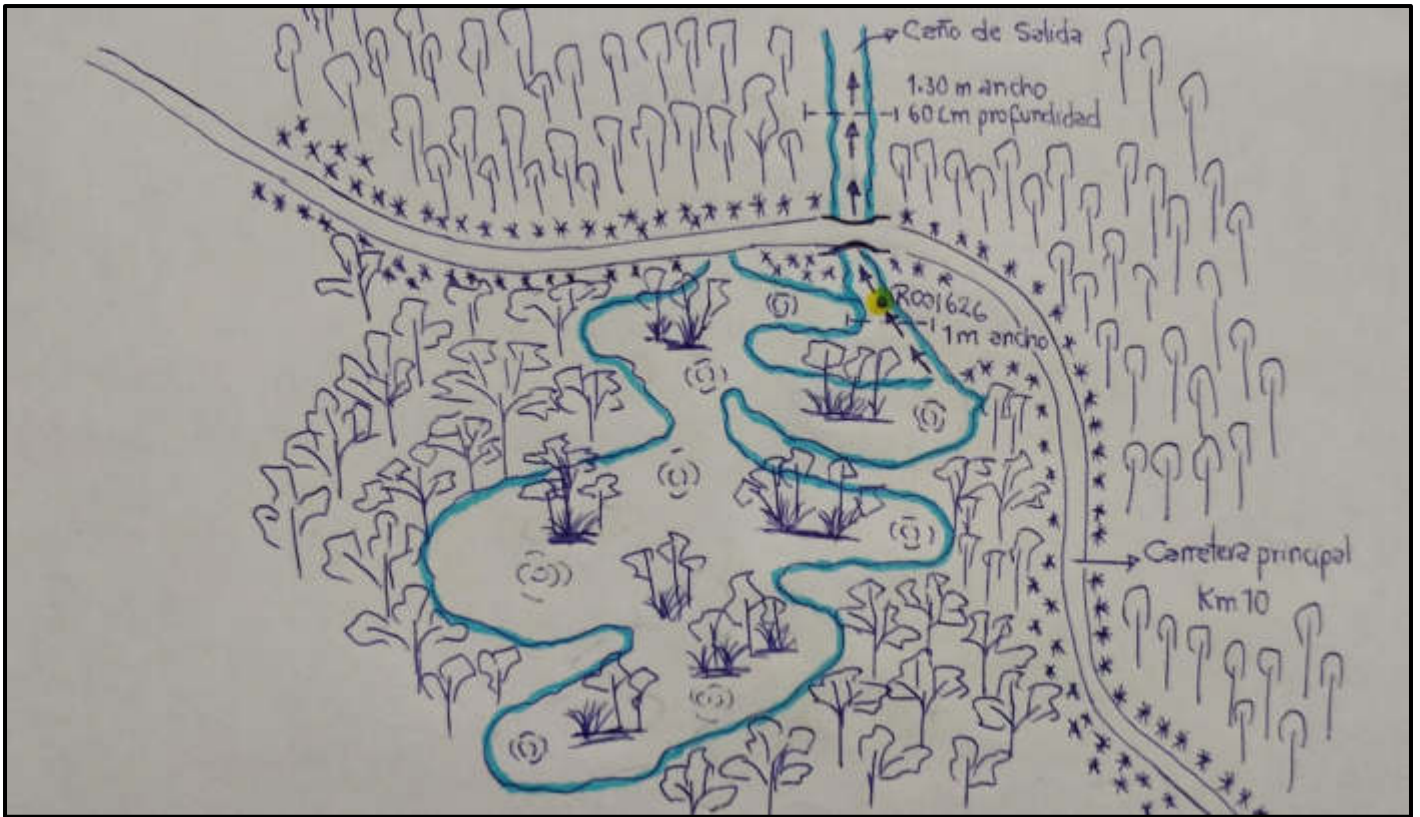
4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES



Nota: El Hincado-1 y el Hincado-4, fueron realizados en las referencias R003897 y R001626, respectivamente.

² Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Fuente de contaminación. - Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS



7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR
7.1 Agua

| | | |
|--------------------|---|---|
| Puntos de muestreo | | 5 |
| Muestras | 100% de total de puntos de muestreo. | 5 |
| Muestras Duplicado | Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA. | |
| Muestras calidad | Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA. | |
| | Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA. | |

| N.° | Matriz | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|------------------|---|----------|---------------------------|
| 1 | Agua superficial | Hidrocarburos totales de petróleo | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 2 | | BTEX | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 3 | | Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 4 | | Aceites y grasas | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 5 | | Metales totales + Hg | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 6 | | Cromo hexavalente | 5 | Para el 100 % de muestras |
| 7 | | Temperatura (°C) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |
| 8 | | pH (unidad de pH) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |
| 9 | | Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |
| 10 | | Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo) | 5 | Parámetro de campo |

7.2 Sedimento

| | | |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| Puntos de muestreo | | 5 |
| Muestras | 100% de total de puntos de muestreo. | 5 |

| N.° | Matriz | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|------------|---|----------|-------------------------------------|
| 1 | Sedimentos | Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 2 | | Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 3 | | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 4 | | Fracción de hidrocarburos (C6-C32)* | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 5 | | Metales totales | 5 | Para el 100 % del total de muestras |

* Comparación referencial con la Norma Canadiense

7.3 Comunidades hidrobiológicas

| | | |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| Puntos de muestreo | | 5 |
| Muestras | 100% de total de puntos de muestreo. | 5 |

| N.° | Matriz | Comunidades | Parámetros | Cantidad | Observaciones |
|-----|-----------------------------|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 1 | Comunidades Hidrobiológicas | Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) | Riqueza Diversidad Abundancia | 5 | Para el 100 % del total de muestras |
| 2 | | Peces | Riqueza Diversidad Abundancia | 5 | Para el 100 % del total de muestras |

8 COMENTARIOS ADICIONALES

- El monitor Ambiental Elmer Hualinga, hizo mención que el sitio S0368 se encuentra afectado por hidrocarburos, además, refirió que la pesca en la zona disminuye por la afectación encontrada.
- Durante la visita de reconocimiento del sitio S0368 no se visualizó organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, sin embargo, en la revisión de los antecedentes presenta analítica que reporta valores de TPH entre 31,1 mg/kg a 58 mg/kg en sedimentos, además, a 1190 m al suroeste del sitio en reconocimiento (aguas arriba) existe sitios afectados por hidrocarburos como la cocha Shanshococha que pueden estar conectados por la red hidrográfica de la cuenca del pastaza, por lo que es necesario realizar la evaluación del sitio.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0368

Este documento fue elaborado por:

| N°. | Nombre y apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-----|------------------------|---|------------------------|
| 1 | Steven Bendezú Bendezú | Ingeniero ambiental y de Recursos Naturales | Campo y Gabinete |
| 2 | Kelly Vargas Solorzano | Ingeniero ambiental | Campo |

9 FECHA DE APROBACIÓN: 08 de mayo de 2020



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
 FIR 31867148 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 08/05/2020 23:53:01-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
 FIR 23977402 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 08/05/2020 23:59:07-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/05/2020 00:09:47-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
 Martin FAU 20521286769 hard
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 09/05/2020 20:51:24-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

| RECONOCIMIENTO DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO S0368 | | | | | |
|---|--------|---|---|--------------|--------|
| CUE: 2020-05-072 | | | Código de acción: 0001-03-2020-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| Fotografía 1 Hincado 1 | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:29 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | |
| Este (m): 340791 | | | | | |
| Norte (m): 9693600 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-1, realizado en el extremo sur de la cocha Boquichico, aproximadamente a 20 m del borde del mismo. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | |
| Fotografía 2 Hincado 2 | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | |
| Hora: 09:41 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | |
| Este (m): 340788 | | | | | |
| Norte (m): 9693651 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-2, realizado a 50 m al norte del Hincado-1, en el interior de la cocha Boquichico. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | |

RECONOCIMIENTO DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO S0368
CUE: 2020-05-072
Código de acción: 0001-03-2020-415

| Distrito | Andoas | Provincia | | Datem del Maraón | | Departamento | Loreto |
|---|--------|---|--|------------------|--|--------------|--------|
| Fotografía 3 Hincado 3 | |  | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | | | |
| Hora: 09:51 | | | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | | | |
| Este (m): 340800 | | | | | | | |
| Norte (m): 9693712 | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-3, realizado a 60 m al noreste del Hincado-2, en el interior de la cocha Boquichico. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | | | |
| Fotografía 4 Hincado 4 | |  | | | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | | | |
| Hora: 10:04 | | | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | | | |
| Este (m): 340791 | | | | | | | |
| Norte (m): 9693754 | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-4, realizado a 40 m al norte del Hincado-3, en la descarga de la cocha Boquichico, además, la ubicación del Hincado-4 corresponde a la referencia R001626, descrita como sedimentos potencialmente impactados. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | | | |

RECONOCIMIENTO DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO S0368
CUE: 2020-05-072
Código de acción: 0001-03-2020-415

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|---|--------|---|-------------------|--------------|--------|
| Fotografía 5 Hincado 5 | |  | | | |
| Fecha: 01/03/2020 | | | | | |
| Hora: 10:16 | | | | | |
| Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M | | | | | |
| Este (m): 340787 | | | | | |
| Norte (m): 9693777 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 m | | | | | |
| Descripción: | | Hincado-5, realizado a 24 m al norte del Hincado-4, en la descarga de la cocha Boquichico, cruzando la carretera que va al campamento Huayuri. No se aprecia organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento ni en el agua superficial, se visualiza un tipo de suelo arcilloso. | | | |

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**DESCRIPCIÓN DE
DELIMITACIÓN DE
MICROCUENCAS**

Descripción de delimitación de microcuencas

Para la delimitación de las microcuencas en el área de estudio se utilizó como guía las pautas técnicas del sistema semiautomático para delimitar y codificar las unidades hidrográficas de América del Sur aplicando la metodología Pfafstetter. Método propuesto por Otto Pfafstetter en 1989 y difundido a partir de 1997 por Kristine Verdin a través del Servicio Geológico, de los Estados Unidos (USGS) en el Programa Nacional del Medio Ambiente de las Naciones Unidas. En la actualidad se ha convertido en el estándar de codificación de unidades hidrográficas.

A nivel global *World Wildlife Fund*¹ creó el proyecto HydroSheds (www.worldwildlife.org/hydrosheds), proyecto que construyó la base digital raster hidrográfica de Sudamérica, la cual alcanza hasta un nivel de subcuencas de 12, sin embargo la escala geográfica resulta insuficiente para la identificación de sitios impactados debido a que estos pueden ser en su mayoría menores a una hectárea.

El avance en ciencia y tecnología permite representar las características de la superficie de la tierra, utilizando imágenes de radar tomadas en el 2000 por la NASA – EEUU, en el proyecto topográfico de radar, con el uso del Transbordador Endeavour, cuyos datos de elevación del terreno tienen alta calidad, especialmente en ecosistemas andinos.

Sin embargo, en el ámbito amazónico esta información no refleja la topografía del bosque amazónico debido a que existe una diferencia desde la superficie del dosel arbóreo hacia la superficie del suelo que podrían variar de alturas de 2 m o 3 m hasta 45 m o 60 m excepcionalmente. Con el propósito de entender de mejor manera esta diferencia se utilizó imágenes de un modelo de elevación digital (DEM, por sus siglas en inglés) de la Misión Alos Palsar (2006), que provee datos con una resolución espacial de 12,5 m.

Describe la generación automática de las unidades hidrográficas con la utilización de los sistemas de información geográfica (SIG), desde modelos digitales de elevación, redes de drenaje hasta la obtención de los *watersheds* o cuencas.

El proceso empleado para la delimitación de las microcuencas, se inicia con la optimización del DEM (*fill*), resultado con el que se calcula la dirección y acumulación del flujo, a partir de estas capas se crea la clasificación acumulada y el modelo red hídrica o drenaje de diferentes tamaños hasta la generación de las cuencas (*watersheds*), tal como se puede visualizar en la Figura 1.

La nomenclatura se realizó de forma arbitraria debido a que no fue posible verificar en campo la conexión de las quebradas hasta los ríos de mayor nivel, y el método de nomenclatura Pfafstetter, proceso, que nombra desde el río principal, hasta sus orígenes a través de los drenajes de menor tamaño.

¹ Lehner, B., Verdin, K. y Jarvis, A. (2008): New global hydrography derived from spaceborne elevation data. *Eos, Transactions, AGU*, 89(10): 93-94.
Lehner, B. y Grill G. (2013): Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems. *Hydrological Processes*, 27(15): 2171–2186. Data is available at www.hydrosheds.org

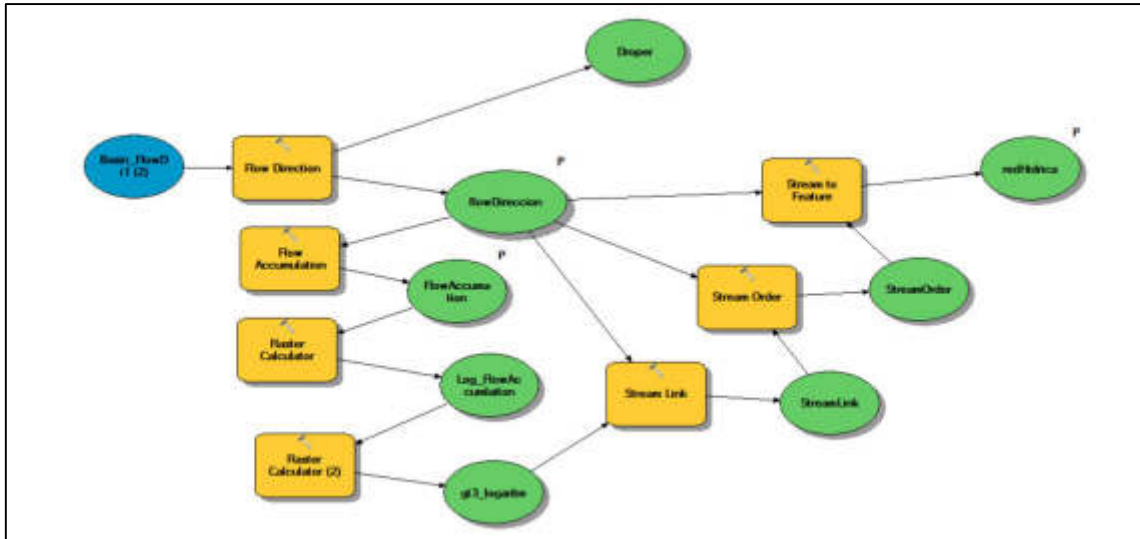


Figura 1. Construcción de modelos para la delimitación de las microcuencas en el área de estudio

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

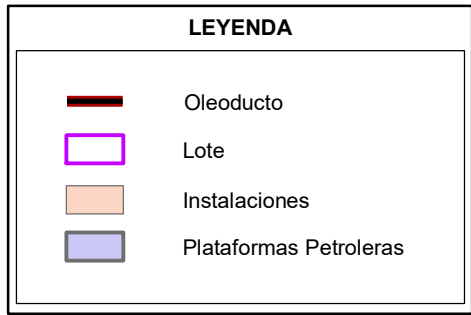
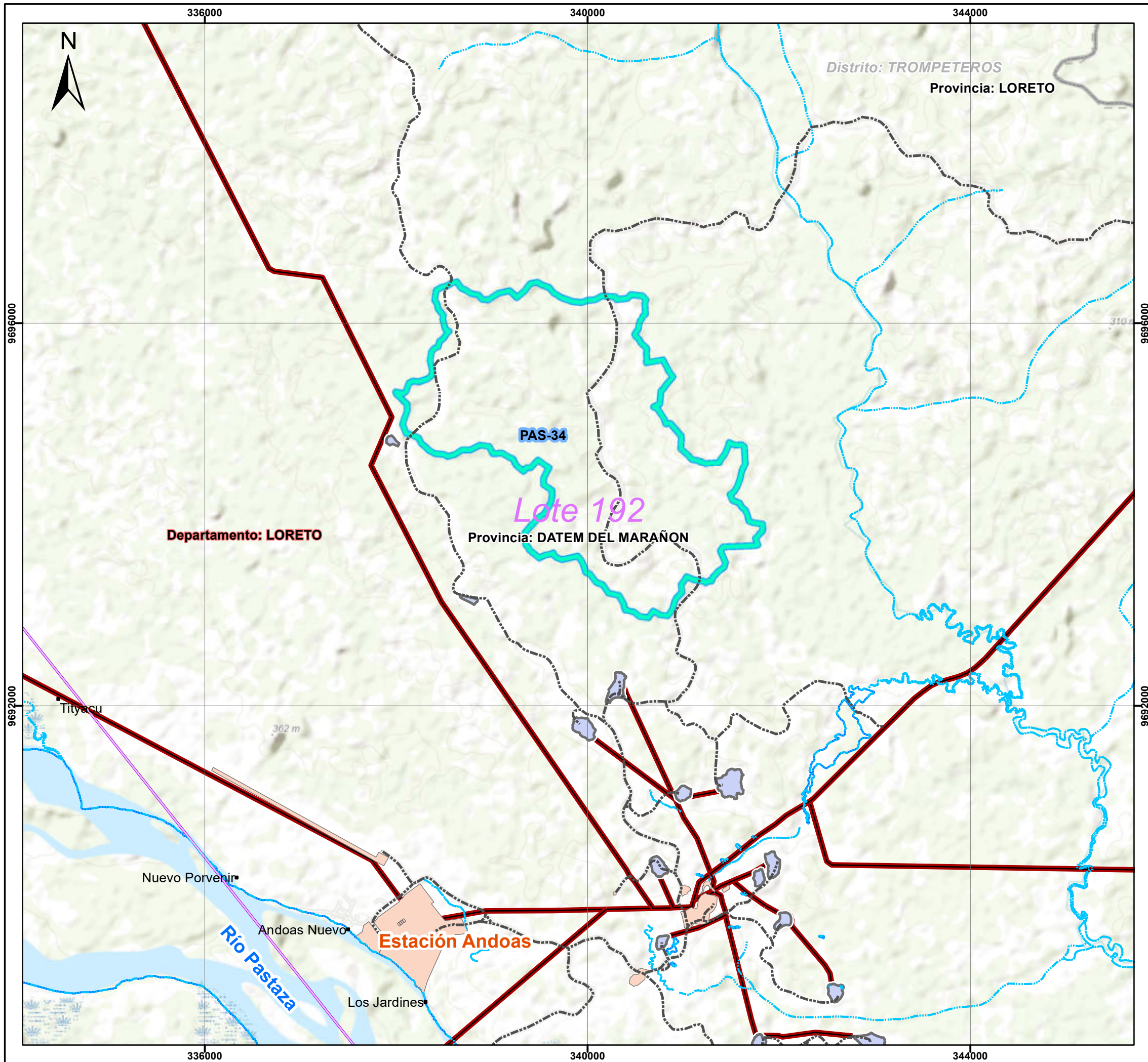
MAPAS

ANEXO D.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**MAPA DE UBICACIÓN DE
LA MICROCUENCA PAS-34**



PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Maraón - Distrito Andoas

MAPA DE UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA PAS-34

0 375 750 1,500 2,250 3,000 Metros.

Escala : 1/40 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Elaborado: CSIG OEFA | Fecha: Junio 2020 |
|-----------------------------|-------------------|

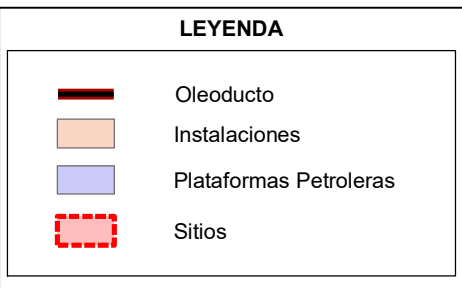
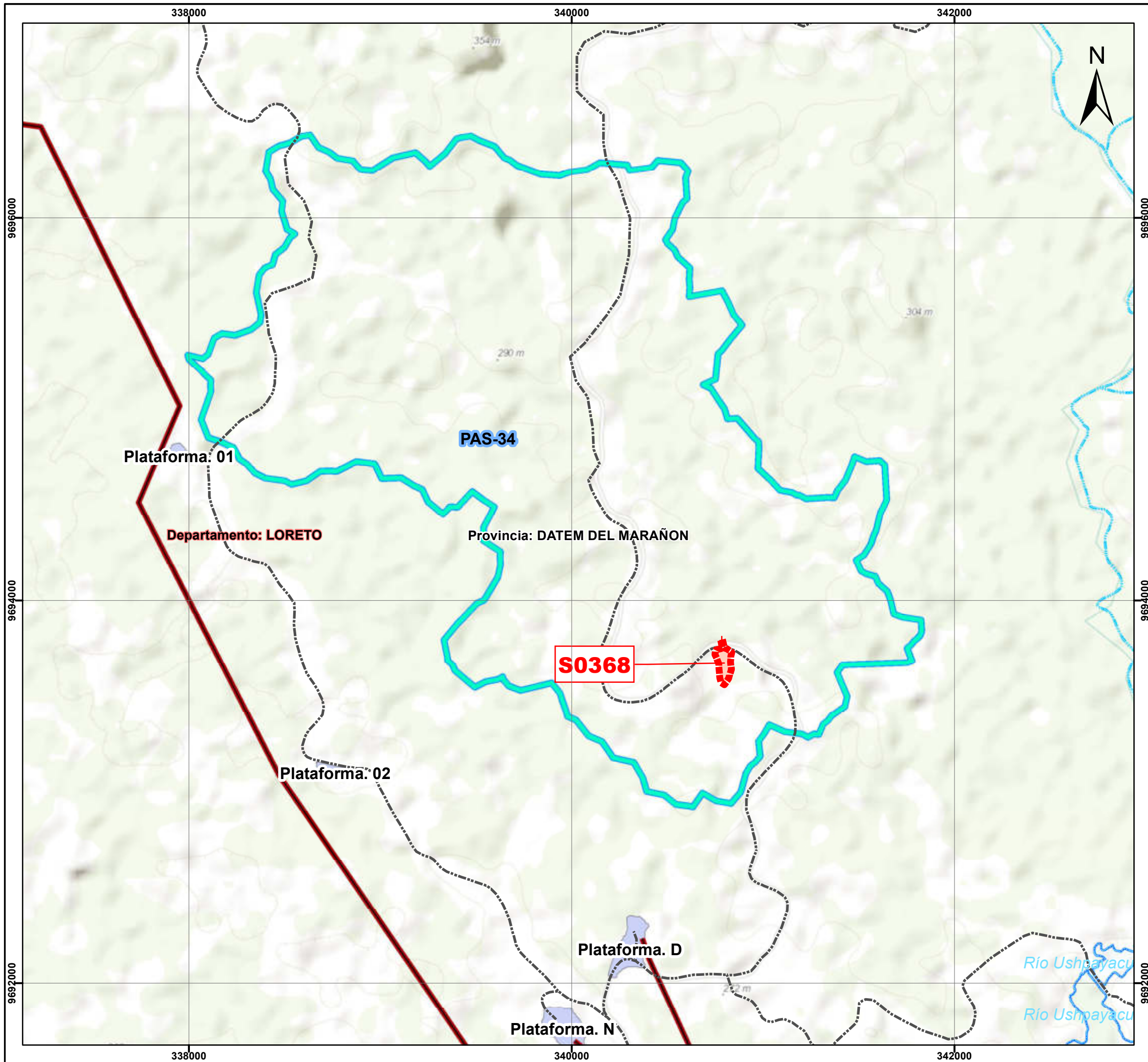
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO D.2

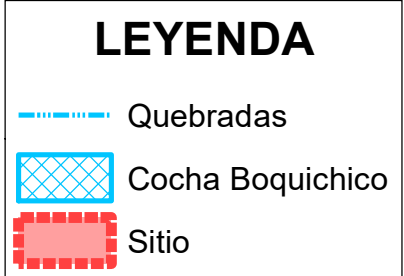


Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**MAPA DE UBICACIÓN DEL
SITIO S0368**



| | | |
|--|--|---|
| | PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas | |
| MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0368 EN LA MICROCUENCA PAS-34 | | |
| | | |
| Escala : 1/20 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur | | |
| Elaborado: | CSIG OEFA | Fecha: Junio 2020 |
| Fuente: | Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA | |



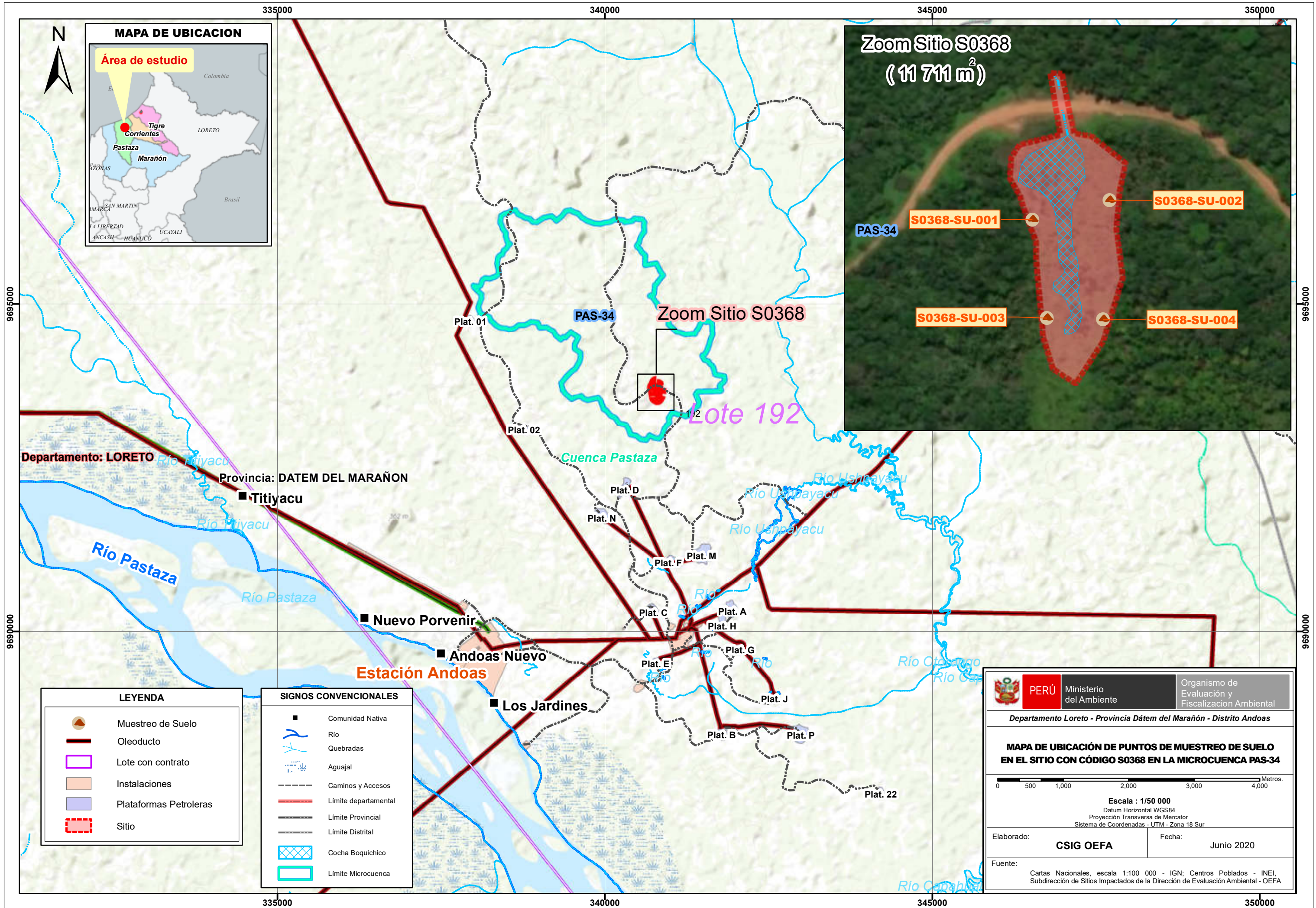
| | | | |
|--|--|-------------------------|---|
|  | PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Maraón - Distrito Andoas | | |
| MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0368 EN LA MICROCUENCA PAS-34 | | | |
|  <p>0 25 50 100 150 200 Metros.</p> | | | |
| <p>Escala : 1/2500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p> | | | |
| Elaborado: CSIG OEFA | | Fecha: Junio 2020 | |
| Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA | | | |

ANEXO D.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO

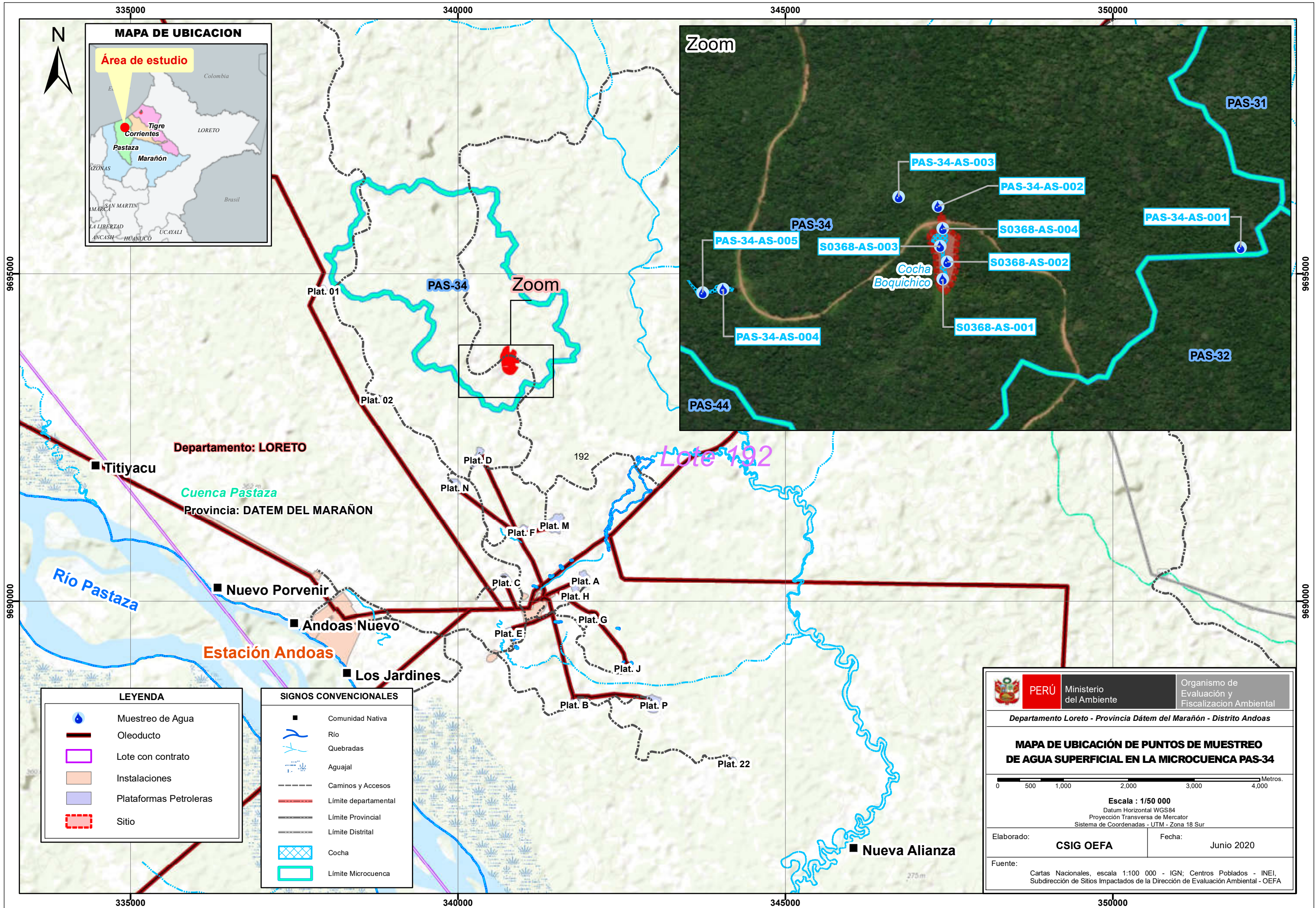


ANEXO D.4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**MAPA DE UBICACIÓN DE
PUNTOS DE MUESTREO DE
AGUA SUPERFICIAL**



LEYENDA

- Muestreo de Agua
- Oleoducto
- Lote con contrato
- Instalaciones
- Plataformas Petroleras
- Sitio

SIGNOS CONVENCIONALES

- Comunidad Nativa
- Río
- Quebradas
- Aguajal
- Caminos y Accesos
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Cocha
- Límite Microcuenca

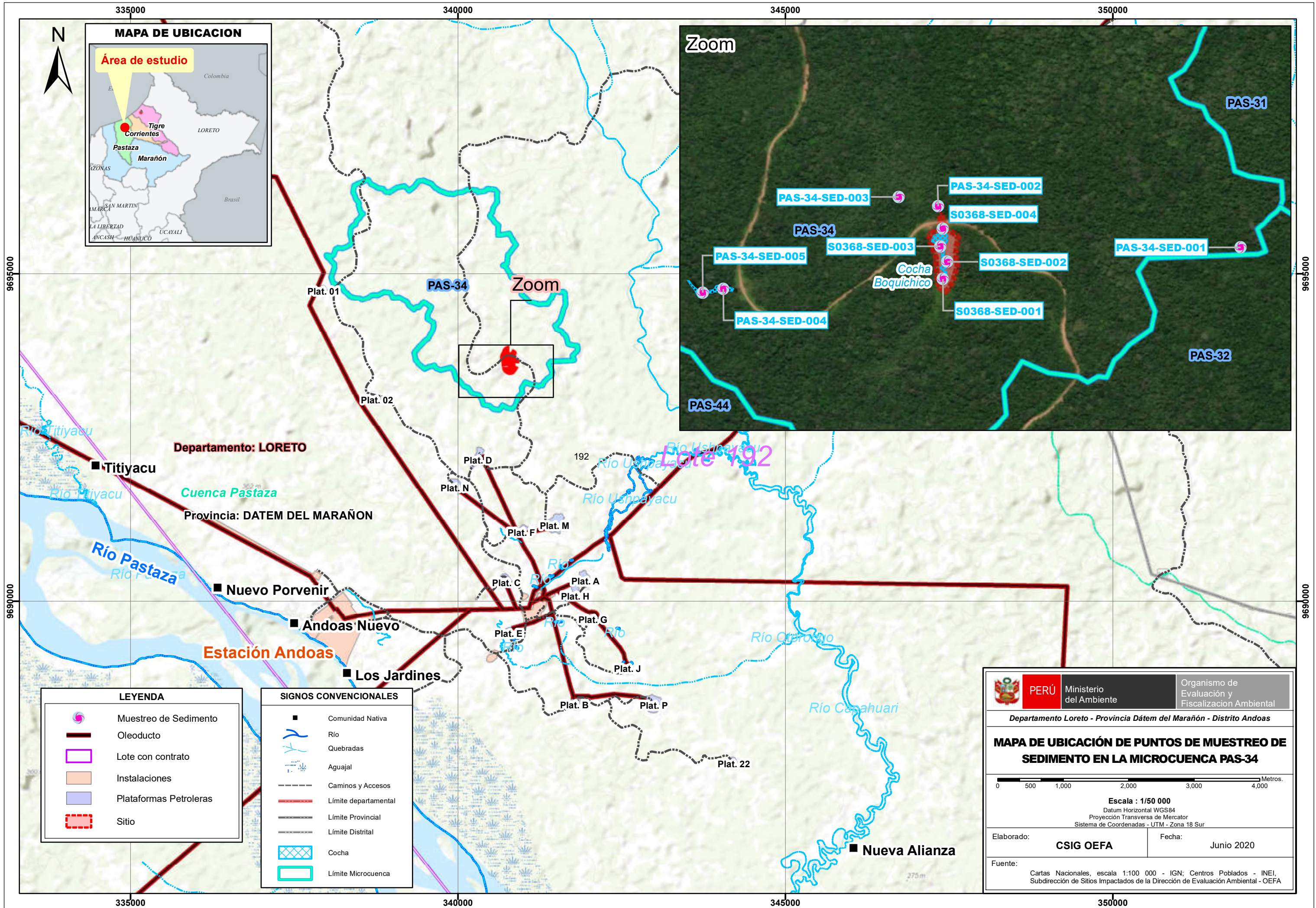
| | |
|---|---|
| PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | |
| MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN LA MICROCUENCA PAS-34 | |
| | |
| Escala : 1/50 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur | |
| Elaborado: CSIG OEFA | Fecha: Junio 2020 |
| Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA | |

ANEXO D.5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTO



LEYENDA

- Muestreo de Sedimento
- Oleoducto
- Lote con contrato
- Instalaciones
- Plataformas Petroleras
- Sitio

SIGNOS CONVENCIONALES

- Comunidad Nativa
- Río
- Quebradas
- Aguajal
- Caminos y Accesos
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Cocha
- Límite Microcuenca

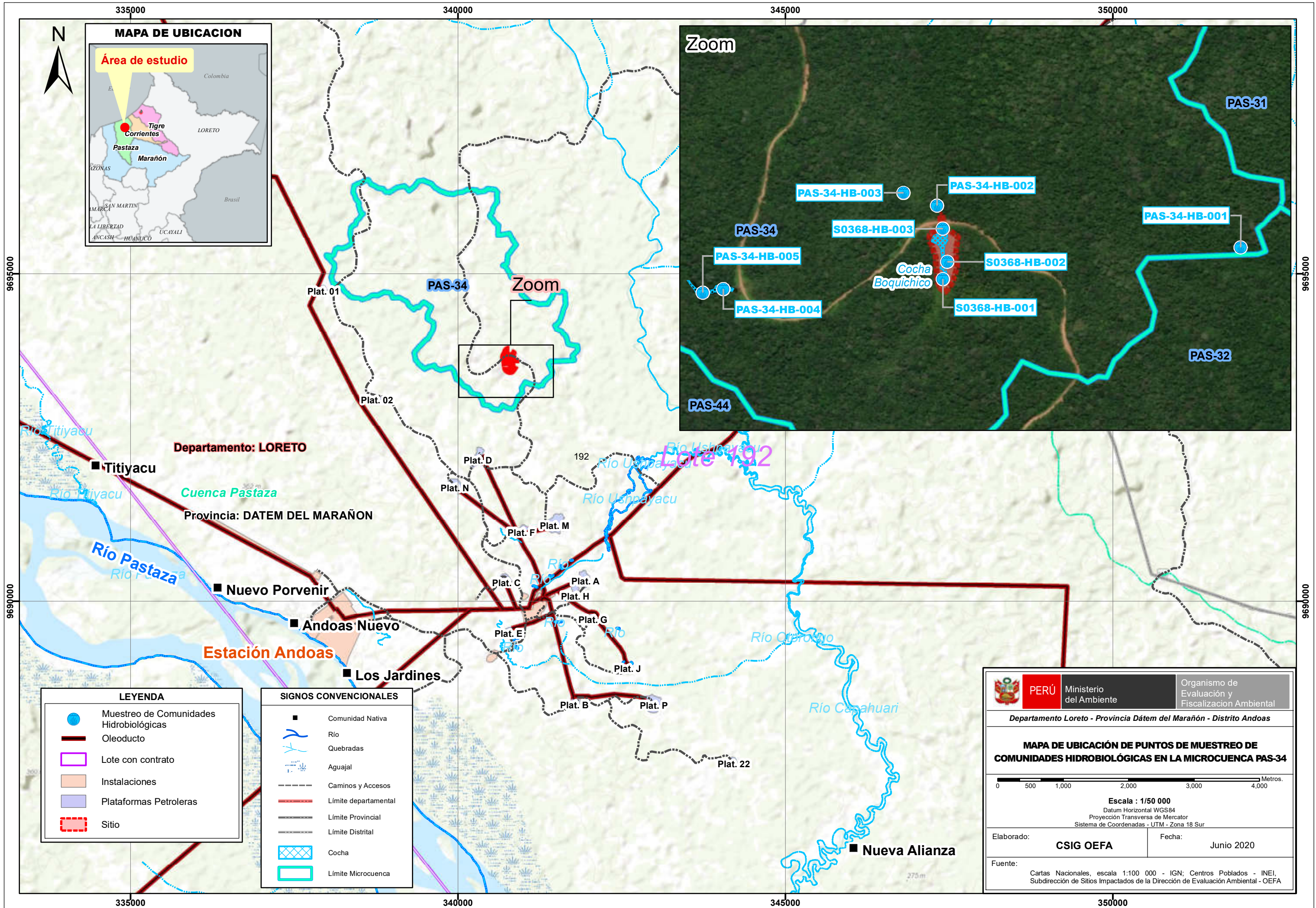
| | | |
|---|---|---|
| | PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| | Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas | |
| MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTO EN LA MICROCUENCA PAS-34 | | |
| | | |
| Escala : 1/50 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur | | |
| Elaborado: | CSIG OEFA | Fecha: Junio 2020 |
| Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA | | |

ANEXO D.6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**MAPA DE UBICACIÓN DE
PUNTOS DE MUESTREO DE
COMUNIDADES
HIDROBIOLÓGICAS**



Departamento: LORETO

Cuenca Pastaza

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Titiyacu

Nuevo Porvenir

Andoas Nuevo

Estación Andoas

Los Jardines

- LEYENDA**
- Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
 - Oleoducto
 - Lote con contrato
 - Instalaciones
 - Plataformas Petroleras
 - Sitio

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Comunidad Nativa
 - Río
 - Quebradas
 - Aguajal
 - Caminos y Accesos
 - Límite departamental
 - Límite Provincial
 - Límite Distrital
 - Cocha
 - Límite Microcuenca

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN LA MICROCUENCA PAS-34

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Junio 2020

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

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHAS DE CAMPO DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

CUE: Código de acción: Localidad:
Código del punto de muestreo: Colector:
Estado del tiempo: Estación del año: Fecha: H. inicio:
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): N (m): Altitud: (m s. n. m.) H. fin:
Nombre del cuerpo de agua: Cuenca:
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU: Oxígeno disuelto (mg/L), Temperatura (°C), Conductividad eléctrica (µS/cm), pH (unidad de pH), Color aparente, Transparencia (m).
DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT: Área muestreada (m²), Ancho de cuerpo de agua (m), Longitud de tramo evaluado (m), Profundidad promedio (m), Profundidad máxima muestreada (m), Posibles fuentes contaminantes cercanas.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)
1. Condición del canal: Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas... Puntaje
9. Pozas: Abundantes pozas profundas y poco profundas... Puntaje
2. Alteración hidrológica: Inundaciones cada 1.5 a 2 años... Puntaje
10. Hábitat de macroinvertebrados: Al menos 5 tipos de hábitat disponibles... Puntaje
3. Zona ribereña: Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce... Puntaje
11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica): 25 a 90% de la superficie del agua sombreada... Puntaje
4. Estabilidad de la orilla: Son estables, orillas bajas... Puntaje
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica): No existe... Puntaje
5. Apariencia del agua: Muy clara, clara o aguas negras... Puntaje
13. Salinidad (si aplica): No existe... Puntaje
6. Enriquecimiento de nutrientes: Agua clara, diversidad de plantas acuáticas... Puntaje
14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica): Incrustación de grava o canto rodado... Puntaje
7. Barreras al movimiento de los peces: Sin barreras... Puntaje
15. Macroinvertebrados observados (si aplica): Comunidad dominada por Grupo I... Puntaje
8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.): Más de 7 tipos de cobertura... Puntaje

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)
PERIFITON (réplicas y sustrato): Tipo de sustrato, Réplica/Área (cm²), Área total.
MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato): Tipo de sustrato, Réplica/Área (m²), Mesohábitat, Área total.
Observaciones:

NECTON (Peces)
Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)
Lista preliminar de especies de peces colectados

Lista preliminar de especies de peces colectados
Especie / nombre común, Long. Estándar (cm), Long. Total (cm), Peso (g), Sexo
Observaciones:
Indicar el o los tejidos a analizar:
Cosecta de estómagos




DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMAGENES 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 atascado (si aplica) |
| | | |
| 15. Macroinvertebrados observados (si aplica) | Observaciones | |
| | | |
| Observaciones | | |
| Responsable de grupo: _____ Responsable del muestreo: _____ | | |

| Oefa | | DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS | | |
|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------------|
| CUE: | Código de acción: | Localidad de muestreo: | | |
| Código de la estación de muestreo: | Estación del año: | Fecha: | H inicio: | |
| Estado del tiempo: | | Altitud (m s. n. m.): | H fin: | |
| Coordenadas UTM WGS 84 Zona: | E(m): N(m): | Nombre del cuerpo de agua: | Cuenca: | |
| PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS <i>IN SITU</i> | | DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT | | |
| Oxígeno Disuelto (mg/L): | Temperatura (°C): | Área del cuerpo de agua m ² : | | |
| Conductividad Eléctrica (µS/cm): | pH (unidad de pH): | Longitud de tramo evaluado (m): | | |
| Color aparente: | Transparencia (m): | Profundidad máxima muestreada (m): | | |
| Observaciones: | | Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (ausencia) | | |
| | | Posibles fuentes contaminantes cercanas: | | |
| COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras) | | | | |
| PLANCTON | | | MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato) | |
| Tipo de muestra | Fitoplancton | Zooplancton | Tipo de sustrato | Réplica/Área (m ²) |
| Directa (volumen) | | | | 1° |
| Filtrada (volumen) | | | | 2° |
| PERIFITON (réplicas y sustrato) | | | | 3° |
| Tipo de sustrato | Réplica/Área (cm ²) | Área total | | 4° |
| | 1° | | | 5° |
| | 2° | | Muestreador: | |
| | 3° | | Observaciones | |
| | 4° | | | |
| | 5° | | | |
| Observaciones | | | | |
| NECTON (Peces) | | | | |
| Colecta de especímenes | | | Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes) | |
| (SI) (NO) | | | | |
| Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados | | | Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados | |
| Especie / nombre común | Long. estándar (cm) | Long. total (cm) | Peso (g) | Sexo |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |
| 25 | | | | |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | | | |
| 33 | | | | |
| Observaciones: | Colecta de tejido (SI) (NO) | | | |
| | Indicar el o los tejidos a analizar: | | | |
| | Colecta de estómagos (SI) (NO) | | | |

| | | |
|---|---|----------------------------------|
|  <p>Oefa Organización de Ecología y Ambiente</p> | DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS | |
| Foto panorámica del punto de muestreo | | |
| | | |
| Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros) | | |
| | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| Responsable de grupo: | | Responsable del muestreo: |



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DIAGNÓSTICO DE LA SALUD A NIVEL MACROSCÓPICO Y ORGANOLÉPTICO EN PECES, MOLUSCOS Y CRUSTÁCEOS

| | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|-----------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| CUE: | | Código de acción: | | Fecha: | | Arte: | | |
| Ficha: | | Código de punto de muestreo: | | Encargado: | | | | |
| Adhesión o impregnación de hidrocarburo en: | | | | Con olor a hidrocarburo en: | | | | |
| Peces | | SÍ | NO | Peces | | Sin olor | Ligero olor | Fuerte olor |
| 1 | Piel (o sobre escamas o placas) | | | 1 | Piel | | | |
| 2 | Cavidad oral | | | 2 | Cavidad oral | | | |
| 3 | Cavidad opercular / Branquias | | | 3 | Cavidad opercular / Branquias | | | |
| 4 | Tubo digestivo* | | | 4 | Cavidad visceral** | | | |
| 5 | Línea lateral (escamas) | | | 5 | Músculo | | | |
| 6 | Barbillas en Siluriformes | | | Observaciones: | | | | |
| 7 | Zona ventral en peces bentónicos | | | | | | | |
| Crustáceos y moluscos | | SÍ | NO | Crustáceos y moluscos | | Sin olor | Ligero olor | Fuerte olor |
| 8 | Exoesqueleto | | | 6 | Exoesqueleto | | | |
| 9 | Antenas y quelas | | | 7 | Concha | | | |
| 10 | Concha de moluscos | | | 8 | Músculo | | | |
| 11 | Opérculo | | | Observaciones: | | | | |
| Aspectos adicionales (adaptado de Sanipes) | | SÍ | NO | Observaciones: | | | | |
| 1 | Piel de coloración y aspecto normal (brillo) | | | | | | | |
| 2 | Adecuada consistencia del músculo | | | | | | | |
| 3 | Opérculos completos y sanos | | | | | | | |
| 4 | Ojos presentes y saludables | | | | | | | |
| 5 | Branquias completas y de aspecto normal | | | | | | | |
| 6 | Hígado de aspecto y consistencia normal | | | | | | | |
| 7 | Gónadas de aspecto y consistencia normal | | | | | | | |
| 8 | Presencia de parásitos en estómago e intestino | | | | | | | |
| 9 | Otros (ver escamas o placas en buen estado, mucosidad) | | | | | | | |
| <p>* Esófago/Faringe/Estómago/Intestino ** Gónadas, hígado y tubo digestivo Especies sugeridas: "Fasaco": <i>Hoplias malabaricus</i>/ "Bujurqui": <i>Aequidens</i> sp., <i>Cichlasoma</i> sp., <i>Bujurquina</i> sp./ "Carachama": <i>Hypostomus</i> sp., <i>Pterygoplichthys</i> sp., <i>Ancistrus</i> sp. / Otras especies de consumo local.</p> | | | | | | | | |
| Responsable de grupo: | | | | Responsable del muestreo: | | | | |

ANEXO F



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

| FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO | | | | | | | | | |
|--|------|-------|--------------------|---|-----------------------|-------|--------------------|---|--|
| Fecha actualización ficha: | | | | | | | | | |
| CODIGO SITIO: | | | | | NOMBRE POPULAR: | | | | |
| PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| FECHA DE EVALUACION DE CAMPO: | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN DEL SITIO | | | | DESCRIPCIÓN GENERAL | | | | | |
| LOCALIDAD | | | | ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION: | | | | | |
| DISTRITO | | | | | | | | | |
| PROVINCIA | | | | | | | | | |
| REGION | | | | PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente). | | | | | |
| CUENCA | | | | | | | | | |
| PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84) | | | | | | | | | |
| A) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | B) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | ZONA | |
| | | | | | | | | | |
| C) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | D) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PRECISION (m) | |
| | | | | | | | | | |
| F) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | G) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²) | |
| | | | | | | | | | |
| H) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | I) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | | |
| | | | | | | | | | |
| DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO | | | | | | | | | |
| Cota superior (msnm) | | | | | Cota inferior (msnm): | | | | |
| Distancia entre la cota superior e inferior (m) | | | | | | | | | |
| Otra información relevante (pendientes) | | | | | | | | | |

| INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO | | | | | | |
|--|------|---|----------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas | | | | | | |
| Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir) | | | | | | |
| 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 | | | | | | |
| Posibilidad de establecer campamento (describir) | | | | | | |
| Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?. | | | | | | |
| INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO | | | | | | |
| Nombre | | Nº POBLADORES | | | | |
| Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84) | ESTE | NORTE | PRECISION (m) | ZONA | ALTITUD (m.s.n.m.) | DISTANCIA AL SITIO (km) |
| | | | | | | |
| Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la 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) | | Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia) | | | | |
| Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia) | | Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia) | | | | |
| Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación) | | | | | | |
| Otra información relevante sobre centro poblado | | | | | | |
| ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS | | | | | | |
| ¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar) | | | | | | |
| Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.) | | | | | | |
| ¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar | | | | | | |
| ¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?. | | | | | | |
| 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.). | | | | | | |
| ¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes) | | | | | | |
| Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación. | | | | | | |
| Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera. | | | | | | |
| DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.) | | | | | | |
| | | Foco activo | Foco no activo | Información descriptiva | | |

| A) Pozos petrolero | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--|-------------------------------|---|
| B) Derrames superficiales | | | | | | | | | |
| C) Presencia de aguas de formación | | | | | | | | | |
| D) Enterramientos con potencial contaminante. | | | | | | | | | |
| E) Enterramientos sin potencial contaminante. | | | | | | | | | |
| F) Presencia de residuos en superficie lixiviabiles (describir) - incluye estructuras metálicas | | | | | | | | | |
| G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio | | | | | | | | | |
| H) Presencia de sustancias inflamables | | | | | | | | Valor LEL: | |
| I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales | | | | | | | | | |
| J) Otros | | | | | | | | | |
| Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera | | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS | | | | | | | | | |
| Medio afectado | Descripción | | | | | | Estimación de Área potencialmente afectada (m ²) | Estimación de Profundidad (m) | |
| A) SUELO AFECTADO | Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo <i>Head-Space</i> : | | | | | | | | |
| B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA | | | | | | | | | |
| C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS) | | | | | | | | | |
| D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA: | | | | | | | | | |
| E) FLORA Y FAUNA AFECTADA. | | | | | | | | | |
| DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA | | | | | | | | | |
| Parámetro | Suelo (mg/kg) | | Sedimento (mg/kg) | | Agua superficial (mg/l) | | Agua subterránea (mg/l) | | Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.) |
| | Cantidad muestras | Valor max o UCL95 | Cantidad muestras | Valor max o UCL95 | Cantidad muestras | Valor max o UCL95 | Cantidad muestras | Valor max o UCL95 | |
| TPH | | | | | | | | | |
| TPH-F1 | | | | | | | | | |
| TPH-F2 | | | | | | | | | |
| TPH-F3 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|
| Bario | | | | | | | | | Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales. |
| Arsénico | | | | | | | | | |
| Cadmio | | | | | | | | | |
| Plomo | | | | | | | | | |
| Otros parámetros que se consideren de importancia | | | | | | | | | |
| Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios | | | | | | | | | |
| Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA) | | | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO | | | | | | | | | |
| <i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i> | | | | | | | | | |
| TEXTURA DEL (SUB)SUELO | | | | | | | | | |
| <i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i> | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | |
| Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir. | | | | | | | | | |
| ¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)? | | | | | | | | | |
| ¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)? | | | | | | | | | |
| Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.) | | | | | | | | | |
| ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO | | | | | | | | | |

1582466-1

ANEXO G



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado:

NRF **0**

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

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

| N° | Posibles escenarios | Valor | Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.) |
|---------------------------|---|-------|--|
| EP1 | Potencial caída | | |
| | Potencial caída a diferente nivel. | 10 | |
| | Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie). | 5 | |
| | Sin potencial de caída. | 0 | |
| Valor asignado EP1 | | | |
| EP2 | Emanación de gases/vapores a nivel superficial | | |
| | Presencia de gases/vapores (medido con PID). | 9 | |
| | Ausencia de gases/ vapores (medido con PID). | 0 | |
| | Valor asignado EP2 | | |
| EP3 | Lesión por elementos cortopunzantes | | |
| | Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente) | 9 | |
| | Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial. | 4,5 | |
| | Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial). | 0 | |
| Valor asignado EP3 | | | |
| EP4 | Estabilidad de taludes | | |
| | Talud inestable, riesgo inminente | 8 | |
| | Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción. | 4 | |
| | Talud estable, no se aprecia posible riesgo | 0 | |
| Valor asignado EP4 | | | |
| EP5 | Potencial de incendio y/o explosión | | |
| | Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) | 8 | |
| | Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) | 4 | |
| | Nivel de explosividad con valor cero | 0 | |
| Valor asignado EP5 | | | |
| EP6 | Potencial colapso estructura | | |
| | Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura). | 6 | |
| | Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta). | 3 | |
| | No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial). | 0 | |
| Valor asignado EP6 | | | |

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **0** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

| N° | Subcriterio | Valor | Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.) |
|--------------------------|---|-------|--|
| R1 | Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica. | | |
| | Accesible hasta en 30 minutos. | 20 | |
| | Accesible entre 30 minutos y 1 hora. | 13 | |
| | Accesible entre 1 hora y 3 horas. | 10 | |
| | Accesible en mas de 3 horas. | 6 | |
| Valor asignado R1 | | | |
| R2 | Aprovechamiento del sitio impactado | | |
| | Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) | 20 | |
| | Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) | 0 | |
| | Se desconoce | 10 | |
| Valor asignado R2 | | | |
| R3 | Presencia de cercos / señalización | | |
| | No se detecta presencia de cercos ni señalización | 10 | |
| | Se detecta presencia sólo de señalización | 8 | |
| | Se detecta presencia sólo de cerco | 4 | |
| | Se detecta presencia de cercos y señalización | 2 | |
| Valor asignado R3 | | | |

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **0** (valor sobre un total de 50)

CLASES DE COMPUESTOS

| Clase química | Ejemplos |
|---|---|
| Sustancias inorgánicas (incluyendo metales) | arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales |
| Hidrocarburos del petróleo volátiles | BTE, TPH F1 |
| Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables | TPH F2 |
| Hidrocarburos del petróleo pesados extractables | TPH F3 |
| PAHs | Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pireno, naftaleno, fenantreno, pyreno |
| Sustancias Fenólicas | phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (e.g., 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.) |
| Hidrocarburos clorados | PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene |
| Halogenados | carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane |
| Ftalatos | di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP) |
| Pesticidas | DDT, hexachlorocyclohexane |

Fuente: NCSGS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

EJEMPLO CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterránea, agua superficial)

| | |
|--------------|------|
| Cociente ECA | 0,00 |
|--------------|------|

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg) ejemplo

| Clase de contaminante | compuesto | ECA o Norma de referencia | Componente ambiental evaluado | Nivel de Fondo | Concentración máxima o UCL95 (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia) | F _{ECA} o Norma de referencia | F _{ECA} agrícola o norma de referencia Corregido | F _{ECA} agrícola (por CLASE) - corregido |
|------------------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|--|--|---|---|
| Hidrocarburos volátiles | TPH F1 | 200 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Benceno | 0,03 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Tolueno | 0,37 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Etilbenceno | 0,082 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Xilenos | 11 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| Hidrocarburos ligeros extractables | TPH F2 | 1200 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Hidrocarburos extractables pesados | TPH F3 | 3000 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PAH's | Naftaleno | 0,1 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Benzo(a)pireno | 0,1 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| Metales | Bario | 750 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Arsénico | 50 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Cadmio | 1,4 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Plomo total | 70 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Cromo VI | 0,4 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| | Mercurio total | 6,6 | | | | 0,00 | 0,00 | |
| PCB | PCB | 0,5 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

0

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

| Factor corrector metales | Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable) | Información biodisponibilidad en base a ensayos | Factor corrector aplicable |
|--------------------------|--|---|----------------------------|
| Bario | | | |
| Arsénico | | | |
| Cadmio | | | |
| Plomo total | | | |
| Cromo VI | | | |
| Mercurio total | | | |

| Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en función resultados Ensayo Tessier | Valor aplicable |
|---|-----------------|
| Sin información sobre la biodisponibilidad | 1 |
| Metales mayoritariamente en forma de iones intercambiables (Extracción 1) | 1 |
| Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH | 0,75 |
| Metales mayoritariamente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas | 0,5 |
| Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes | 0,5 |
| Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5). | 0,25 |

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{SUST} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)

0,00

Incertidumbre de la evaluación

0%

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 | |
| Valor asignado I-ECA (sobre 15) | | | |

| 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 | |
| Valor asignado I-Suelo | | | |
| 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 | |
| Valor asignado I-Ag sup | | | |
| 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 | |
| Valor asignado I-Sedim | | | |
| 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 | |
| | Valor asignado I-Ag subt | | |
| Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10,5) | | 0 | |

| 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 | |
| Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5) | | | |
| Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30) | | 0,00 | |

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 in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas) | | |
| | Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante | 12 | |
| | Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica | 9 | |
| | Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.) | 4,5 | |
| | No hay información sobre observaciones in-situ | 6 | |
| | Sin indicios | 0 | |
| Valor F _{in-situ} (Suelo) | | | |
| F _{in-situ} (Sedimento) | Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento | | |
| | Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado. | 4,5 | |
| | Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado. | 3,25 | |
| | No 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) | | | |
| 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 (Río). | 2,75 | |
| | No hay información sobre observaciones in-situ | 2,25 | |
| | Sin indicios de afectación organoléptica | 0 | |
| Valor asignado F _{in-situ} (Ag sup) | | | |
| 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 | |
| Valor asignado F _{in-situ} (Flora y fauna) | | | |
| 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) | | Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "----" |
| | Extensión del sitio ≥ 10 Ha | 40 | |
| | 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} | 0,00 | |
| | Valor asignado Fext (sobre 30) | 0,00 | |

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 | |
| | 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)

0,00

| | |
|------|------------------------------------|
| 0,00 | Score Información Conocida |
| 0 | Score Información Potencial |

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

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

Versión: 02-08-2017

| | |
|---|------|
| Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) | 0,00 |
| Incertidumbre de la evaluación | 0% |

| | |
|--|------|
| Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100) | 0,00 |
| Incertidumbre de la evaluación | 0% |

| Índice Transporte de contaminante por inundabilidad | | | |
|---|---|--------------------|--|
| N° | Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio | Situación conocida | Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.) |
| I _{TRANSP_INUND} | Índice inundabilidad | | |
| | Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales). | 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) | | | |

| 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 | |
| | 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 | | | |
| K | Permeabilidad predominante suelo superficial | | |
| | Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas) | 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 | | | |
| CV | Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal | | |
| | No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie | 0,5 | |
| | 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 | | | |
| Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18) | | 0 | |

| Índice Transporte (subterráneo) | | | |
|--|--|-------|--|
| | | | $I_{Trans (SUBT)} = PGw1 + PGw2$ |
| N° | Índice transporte (subterráneo) | Valor | Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.) |
| PGw1 | Profundidad agua (napa freática) | | |
| | Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente) | 9 | |
| | 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 | | | |
| PGw2 | Textura suelo | | |
| | Gravas y arenas | 9 | |
| | Arenas limosas | 6 | |
| | Limos y arcillas | 3 | |
| | Se desconoce la litología del paquete de suelo | 5,5 | |
| Valor asignado PGw2 | | | |
| Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18) | | 0 | |

| 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 | |
| | Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional) | | |
| | Canal de flotación (instalación humana) | 12 | |
| | Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos) | | |
| | Pantanos (incluye aguajales) | 6 | |
| | Cocha no comunicante | 0 | |
| | No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m | 9 | |
| Valor asignado | | | |
| 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 | |
| | 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 | | | |
| 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 | |
| | Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.) | 0 | |
| | No se tiene información al respecto | 9 | |
| Valor asignado | | | |
| Valor I _{Trans} (CAD TROF RE) (sobre 18) | | 0 | |

| | |
|---|--|
| 0 | Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano |
| 0 | Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano |

| | |
|---|---|
| 0 | Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico |
| 0 | Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico |

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 0,00
Incertidumbre de la evaluación 0%

| N° | RECEPTOR HUMANO | Valor | Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.) |
|--|---|-----------------------------------|---|
| RH1 | Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado | | Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---" |
| | Comunidad en el Sitio Impactado | 40 | |
| | A menos de 100m | 35 | |
| | Entre 100m y 2 km | Valor proporcional entre 4 y 35 | |
| | A más de 2km | 4 | |
| Se desconoce | 20 | | |
| | Valor total RH1 (sobre 40) | 0,00 | |
| RH2 | Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado | | Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---" |
| | Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado | 20 | |
| | Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m | 17,5 | |
| | Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km | Valor proporcional entre 4 y 17.5 | |
| | 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) | | |
| RH3 | Uso del Sitio Impactado y su entorno | | |
| | El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos. | 20 | |
| | El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos. | 2,5 | |
| Se desconoce | 10 | | |
| | Valor total RH3 (sobre 20) | | |
| RH4 | Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica. | | |
| | Accesible hasta en 30 minutos. | 10 | |
| | Accesible entre 30 minutos y 1 hora. | 7,5 | |
| | Accesible entre 1 hora y 3 horas. | 5 | |
| | Accesible en mas de 3 horas. | 2,5 | |
| No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto. | 4 | | |
| | Valor total RH4 (sobre 10) | | |
| RH5 | Tamaño de población | | |
| | Mas de 100 Habitantes. | 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) | | |

| | |
|------|------------------------------------|
| 0,00 | Score información conocida |
| 0 | Score información potencial |

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)

0,00

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 | |
| | 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) | | |
| RE2 | Presencia de ecosistemas frágiles | | |
| | Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas | 50 | |
| | Presencia de llanuras meándricas o "restingas" | 40 | |
| | Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año) | 30 | |
| | Presencia de bosque de colina baja o alta | 20 | |
| | Presencia de bosque de montaña | 10 | |
| | Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año) | 10 | |
| Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno | 25 | | |
| | Valor asignado RE2 (sobre 200) | | |
| RE3 | Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado | | |
| | En el mismo sitio | 1 | |
| | Cerca (menos de 3 km del sitio impactado) | 0,8 | |
| | Lejos (a más de 3km del sitio impactado) | 0,5 | |
| | Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato | 0,65 | |
| | Valor asignado RE3 | | |

| | |
|---|-----------------------------|
| 0 | Score información conocida |
| 0 | Score información potencial |

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: 0

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) 0,0

Incertidumbre de la evaluación 0%

NRS - ambiente (sobre 100) 0,0

Incertidumbre de la evaluación 0%

| ÍNDICE FOCO | Valor |
|---|-------|
| Factor Sustancia (basado en información analítica) | |
| Índice ECA (sobre total de 15) | 0,00 |
| Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I-Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt) | 0,00 |
| Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5) | 0,00 |
| | 0,00 |
| 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) | 0,00 |
| <p>VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 0,00</p> <p>Incertidumbre de la evaluación 0%</p> | |
| Score Información Conocida | 0,00 |
| Score Información Potencial | 0 |

| ÍNDICE TRANSPORTE | Valor |
|--|-------|
| Factor Transporte de contaminante por inundabilidad | |
| (fondo escala 28) | 0,00 |
| | 0,00 |
| Índice transporte (escurrimiento) | |
| Topografía (fondo de escala 18) | 0,00 |
| Factor corrector: | |
| Permeabilidad suelo superficial | 0,00 |
| Cobertura Vegetal | 0,00 |
| Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18) | 0,00 |
| Índice transporte (subterráneo) | |
| Profundidad agua (napa freática) | 0,00 |
| Textura suelo | 0,00 |
| | 0,00 |
| Índice transporte (superficial) | |
| (fondo escala 18) | 0,00 |
| | 0,00 |
| Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano | |
| (fondo escala 18) | 0,00 |
| | 0,00 |
| Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico | |
| (fondo escala 18) | 0,00 |
| | 0,00 |
| <p>Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 0,00</p> <p>Incertidumbre de la evaluación 0%</p> | |
| Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano | 0 |
| Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano | 0 |
| <p>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 0,00</p> <p>Incertidumbre de la evaluación 0%</p> | |
| Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico | 0 |
| Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico | 0 |

| ÍNDICE RECEPTOR HUMANO | Valor |
|--|-------|
| RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado | 0,00 |
| (fondo escala 40) | 0,00 |
| RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación | 0,00 |
| (fondo escala 20) | 0,00 |
| RH3 - Uso sitio impactado | 0,00 |
| (fondo escala 20) | 0,00 |
| RH4 - Accesibilidad | 0,00 |
| (fondo escala 20) | 0,00 |
| RH5 - Tamaño poblacional | 0,00 |
| (fondo escala 20) | 0,00 |
| <p>VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 0,00</p> <p>Incertidumbre de la evaluación 0%</p> | |
| Score Información Conocida | 0 |
| Score Información Potencial | 0 |

| ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO | Valor |
|---|-------|
| RE1-Categoría de protección | 0,00 |
| (fondo escala 50) | 0,00 |
| RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles | 0,00 |
| (fondo escala 50) | 0,00 |
| Factor corrector: | |
| RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano | 0,00 |
| | 0,00 |
| <p>VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 0,00</p> <p>Incertidumbre de la evaluación 0%</p> | |
| Score Información Conocida | 0 |
| Score Información Potencial | 0 |

ANEXO H



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ASPECTOS LOGÍSTICOS

| | |
|---|----------------------------|
|  | ASPECTOS LOGÍSTICOS |
|---|----------------------------|

TÍTULO : Plan de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en la microcuenca PAS-34, de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

CUE : 2020-05-072

A modo de resumen se presenta el número de ejecuciones en campo y los requerimientos de profesionales, tipo de transporte, equipos ambientales, materiales y equipos de protección personal necesarios para cumplir con los objetivos del plan de evaluación ambiental¹:

Tabla 1. Profesionales requeridos

| N.º | Etapas | Profesión | Cantidad de personas | Componente/matriz |
|-----|-----------------------------------|--|----------------------|-----------------------------|
| 1 | Ejecución en campo del PEA PAS-34 | Ing. Ambiental/Ambiental y de recursos naturales/Geográfica, etc. Bióloga (o) | 4 | Suelo |
| | | | | Agua |
| | | | | Sedimento |
| 2 | | Bióloga (o) | 1 | Comunidades hidrobiológicas |

PEA: Plan de Evaluación Ambiental

Tabla 2. Requerimiento de servicio de transporte

| N.º | Etapas | Tipo de movilidad | Itinerario | Mes-Año | Unidades |
|-----|-----------------------------------|-------------------|---|---------|----------|
| 1 | Ejecución en campo del PEA PAS-34 | Aérea | Lima-Andoas- Lima | Mes 2 | 5* |
| | | Camioneta 4 X 4 | Andoas – hasta los sitios de evaluación en la comunidad nativa Nuevo Porvenir | Mes 2 | 3 |

PEA: Plan de Evaluación Ambiental / (*): Corresponde a cantidad de pasajes aéreos

Tabla 3. Equipos ambientales

| N.º | Etapas del PEA | Descripción del equipo | Especificaciones técnicas adicionales | Cantidad |
|-----|-----------------------------------|--|--|----------|
| 1 | Ejecución en campo del PEA PAS-34 | GPS | *Debe de tener una precisión 3 - 5 m *Deberá de incluir baterías cargadas *Debe tener Interfaz con USB para transferencia de datos *Debe de tener Mapa base *Deberá de estar calibrado y perfectamente operativo | 3 |
| 2 | | Cámaras fotográficas | *16 Megapíxeles, Water proof. Debe de contar con batería recargable y cargador. *Debe tener memoria SD de 32Gb, Interfaz con USB para transferencia de datos. | 3 |
| 3 | | Barreno de muestreo de suelo (con cabezal de 3 pulgadas) | * dos llaves francesas * 1 rollo de cinta teflón * 4 extensiones * brocas estándar * 1 broca con diámetro de 4 o 6 pulgadas. | 2 |
| 4 | | Muestreador de sedimentos (tipo espada) | Kit estándar de accesorios | 1 |
| 5 | | Multiparámetro portátil | *Con calibración vigente *Parámetros: pH, T°C de agua, conductividad, oxígeno disuelto | 1 |
| 6 | | Brazo extensor | - | 1 |
| 7 | | Kit para limpieza de equipos | - | 2 |
| 8 | | PID analizador de gases | Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Nivel Inferior de Explosividad (LEL), Oxígeno (O ₂) y Sulfuro de Hidrógeno | 1 |

¹ Durante la ejecución de la evaluación ambiental pueden ocurrir cambios no previstos en la planificación, debido a fenómenos naturales o a cambios presupuestales.

| N.º | Etapa del PEA | Descripción del equipo | Especificaciones técnicas adicionales | Cantidad |
|-----|--|---------------------------------------|---|----------|
| | Ejecución en campo del PEA PAS-34 | | (H2S). *UNIDAD DE MEDIDA: COVs; mg/m3; H2S: mg/m3 ; LEL y O2: % *Deberá incluir sonda extensiva. *Deberá incluir dos (2) filtros adicionales. *Deberá incluir Cargador de batería portátil adicional. *Debe de contar con batería recargable y cargador. *Debe tener el cable de conexión a Interfaz con USB para transferencia de datos. *Deberá reportar mediciones por cada 10 segundos. | |
| 9 | | Dron con autonomía de vuelo de 30 min | Multirrotor, resistente a temperaturas de 40 grados celsius, tablet independiente para realización de vuelo, mochila transportadora, 10 baterías, dos juegos de hélices, 2 hub multicargador, cámara de RPAS de 20 megapíxeles y video 4 k | 1 |
| 10 | | Kit de suelo | Incluye espátula, pala, pico y rastrillo | 2 |
| 11 | | Draga Van Veen | - | 1 |
| 12 | | Red D-net 500 micras | 500 micras | 1 |
| 13 | | Red surber de 500 micras | - | 1 |
| 14 | | Red Cal-Cal | Malla de 5 mm abertura | 1 |
| 15 | | Red atarraya o de lance | Peso 5 kg | 1 |
| 16 | | Red de arrastre de 5 m x 3 m x 5 mm | 5 m x 3 m x 5 mm | 1 |
| 17 | Red trasmallo 20 m x 3 (1,5, 2 y 2,5 pulgadas) | 20 m x 3 (1,5, 2 y 2,5 pulgadas) | 1 | |

Tabla 4. Materiales

| N.º | Componente | Materiales | Cantidad |
|-----|--|------------------------------------|--|
| 1 | Suelo/Sedimento | Fascos para muestras | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 2 | | Coolers (conservación de muestras) | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 3 | | Etiquetas | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 4 | | Hielo en gel | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 5 | | Bolsas con cierre hermético | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 6 | Agua superficial/Comunidades hidrobiológicas | Fascos para muestras | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 7 | | Coolers (conservación de muestras) | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 8 | | Etiquetas | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 9 | | Hielo en gel | De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar |
| 10 | Suelo/sedimento/agua superficial/comunidades hidrobiológicas | Libreta de notas y lapicero | 5 |
| 11 | | Pizarra de campo y plumones | 3 |
| 12 | | Cinta de embalaje y cutter | 3 |
| 13 | | Wincha metálica | 2 |

Tabla 5. Equipos de protección personal

| N.º | Indumentaria | Unidades |
|-----|--------------------------------|----------|
| 1 | Casco de seguridad | 5 |
| 2 | Chaleco con cinta reflectiva | 5 |
| 3 | Camisa y/o polo de manga larga | 10 |
| 4 | Botas de jebe de caña alta | 5 |
| 5 | Lentes de seguridad | 5 |

Nota: Los equipos de protección personal solo serán solicitados una vez por evaluador

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-I01-028608

Visado digitalmente por:
ENEQUE PUICÓN Armando
Martín FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la
Subdirección de Sitios
Impactados
Motivo: Soy el autor del
documento

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 aneque@oeffa.gob.pe.

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

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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

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 | |
| Reunión de coordinación para actividades de Reconocimiento en la CCNN Nuevo Povenir | | Reunión | |
| | | Interna <input type="checkbox"/> | Externa <input type="checkbox"/> |
| | | Fecha (DD/MM/AAAA) 28/02/2020 | |
| Lugar y/o referencia | | Hora de inicio y fin (24h) | |
| CCNN Nuevo Povenir | | 17:20 | 18:30 |

| Conduce ¹ | N° | Apellidos y nombres | Área/Entidad | Puesto | Correo electrónico / Telf |
|----------------------|----|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| | | 1 | Luis Antonio Mena | OEFA | coordinador |
| 2 | | Miguel de la Cruz | CCNN Povenir | ed. NPOV | 958611052 |
| Participan | 3 | Carreras Reyes Pizarro | OEFA | Terceero | 982512549 |
| | 4 | Quispe Gil Carlos Alberto | OEFA | Terceero | 984999296 |
| | 5 | Malguía Dajwa | CCNN NVO Povenir | agente Monitor | 983962445 |
| | 6 | Juan Pablo Gallos Castina | CCNN NVO Povenir | Monitor Ambiental | 958612446 |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | |
|----------------------------------|--|
| I. Agenda y/o Referencias | |
|----------------------------------|--|

II. Desarrollo de la Reunión

Hoy 28 de febrero de 2020 los representantes de la subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA se reunieron con los representantes de la comunidad nativa Nuevo Povenir para explicar el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley 30321 y coordinar la ejecución de actividades de reconocimiento de posibles sitios. El trabajo se realizará en acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad y se hará el reconocimiento de 8 posibles sitios impactados.

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

III. Acuerdos²

[This section is currently blank, crossed out with a diagonal blue line.]

IV. Compromisos³

| N° | Compromiso | Responsable(s) ⁴ | Fecha de cumplimiento |
|--|------------|-----------------------------|-----------------------|
| <i>[This table is currently blank, crossed out with a diagonal blue line.]</i> | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

V. Firmas

| N° ⁴ | Firma |
|-----------------|--------------------------------|
| 1 | <i>[Handwritten signature]</i> |
| 2 | <i>[Handwritten signature]</i> |
| 3 | <i>[Handwritten signature]</i> |
| 4 | <i>[Handwritten signature]</i> |
| 5 | <i>[Handwritten signature]</i> |
| 6 | <i>[Handwritten signature]</i> |
| | |

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 <i>coordinación para realizar la evaluación del sitio 50368</i> | N° de Acta y Código | |
| | Reunión | Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> |
| | Fecha | <i>19/09/20</i> |
| Lugar y/o referencia | | Hora de inicio y fin (24h) |
| <i>CC NN Nuevo Porvenir</i> | | <i>08:00 am 9:30 am</i> |

| | N° | Apellidos y nombres | Área/Entidad | Puesto | Correo electrónico |
|------------|----|----------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| Conduce* | 1 | <i>Quispe Gil Carlos</i> | <i>OEFA</i> | <i>Evaluador</i> | |
| | 2 | <i>Vargas Solorzano Kelly</i> | <i>OEFA</i> | <i>Evaluador</i> | |
| Participan | 3 | <i>Dahua Sandy Juan</i> | | <i>APU</i> | |
| | 4 | <i>Pastor Maruyama Rodriguez</i> | | <i>Agente Municipal</i> | |
| | 5 | <i>Juan Pablo Dalla</i> | | <i>Monitor Ambiental</i> | |
| | 6 | <i>Remigio Ramirez Dahua</i> | | <i>Apoyo Local</i> | |
| | 7 | <i>Rider Yanamari Inuma</i> | | <i>Apoyo Local</i> | |

| | |
|---------------------------|---|
| I. Agenda y/o Referencias | <i>Realizar la evaluación ambiental del sitio 50368</i> |
|---------------------------|---|

| |
|--|
| II. Desarrollo de la Reunión |
| <ul style="list-style-type: none"> <i>- Se explico el trabajo de evaluación</i> <i>- Se solicito el trabajo de 01 Monitor ambiental y 02 apoyos locales.</i> |

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión



ACTA DE REUNIÓN

III. Acuerdos²

Area for recording agreements, currently blank.

IV. Compromisos³

| N° | Compromiso | Responsable(s) ⁴ | Fecha de cumplimiento |
|----|------------|-----------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

V. Firmas

| N° | Firma |
|----|-------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |

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

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| Capacitación ¹ <input type="checkbox"/> | Difusión ² <input type="checkbox"/> | Charla ³ <input type="checkbox"/> | Inducción ⁴ <input type="checkbox"/> | Otros: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tema | Evaluación Ambiental del sitio S0368 | | | |
| Fecha | 19/09/20 | Dirección o referencia | CC. NN Nuevo Porvenir | |

Organizador

| | | | |
|--|------|-------|--|
| Interno <input type="checkbox"/> | | Firma | |
| Externo <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Empresa o Área | OEFA | | |
| Apellidos y Nombres del Responsable del Evento | | Firma | |
| Carlos Quispe Gil | | | |

Control

| | | | | |
|--------------------|-----------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Hora Inicio (24 h) | Hora Fin (24 h) | Duración (horas) | N° Total de Participantes | HHC (horas) ⁽⁵⁾ |
| 08:00 am | 09:30 am | 1:30 | 7 | |

RELACION DE PARTICIPANTES

| N° | Apellidos y Nombres | Puesto/Área | Correo electrónico | Firma |
|----|---------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------|
| 1 | Juan Richard Dehwa Sandy | APU | _____ | |
| 2 | Pastor Maruyama Rodriguez | Agente Municipal | _____ | |
| 3 | Juan Pablo Dalla Curitima | Monitor Ambiental | _____ | |
| 4 | Remigio Ramirez Dehwa | Apoyo Local | _____ | |
| 5 | Rider Yanamari Inuma | Apoyo Local | _____ | |
| 6 | Carlos Quispe Gil | OEFA Evaluador | Carlos.alberto.quispe.gil@gmail.com | |
| 7 | Kelly Vargas Solorzano | OEFA Evaluador | Kelly.Vargas.Solorzano@gmail.com | |
| 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 incorpore 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 | | | | |

ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0368

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0368, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 19 al 24 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-072 Código del de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 6 de diciembre de 2020 Reporte N° : 064-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

| | | |
|----|----------------------|--|
| a. | Distrito | Andoas |
| b. | Provincia | Datem del Marañón |
| c. | Departamento | Loreto |
| d. | Comunidades | Comunidad nativa Nuevo Porvenir |
| e. | Unidad fiscalizable | Lote 192 |
| f. | Cuenca / Microcuenca | Pastaza / PAS-34 |
| g. | Ámbito de estudio | El sitio S0368 se encuentra en el territorio de la comunidad Nuevo Porvenir, adyacente encuentra adyacente a la trocha carrozable que va hacia el campamento Huayuri, está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico», yacimiento Capahuari Sur, Lote 192. |

Profesionales que aportaron a este documento

| Nombres y Apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Raúl Tupayachi Trujillo | Biólogo | Campo y gabinete |
| Tino Jesus Núñez Sánchez | Biólogo | Campo y gabinete |
| Carlos Alberto Quispe Gil | Biólogo | Campo |
| Kelly Vargas Solórzano | Ingeniera Ambiental | Campo |
| Nicol Faustino Meza | Bióloga | Campo |
| Isaías Antonio Quispe Quevedo | Bach. en Ingeniería Geográfica | Gabinete |

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

| Componente/matriz | Cantidad de puntos de muestreo | Parámetros evaluados |
|-------------------|--------------------------------|--|
| Agua superficial | 04 (04 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 | 04 (04 muestras) | -Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) |

| Componente/matriz | Cantidad de puntos de muestreo | Parámetros evaluados |
|-------------------|--------------------------------|--|
| | | -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn) |
| Suelo | 06 (08 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 |
| Hidrobiología | 3 | -Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Necton |

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

| Comunidades | Fecha | Actores | Participante Hombres | Participantes Mujeres | Total |
|----------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|-------|
| Nuevo Porvenir | 19 al 24 de octubre de 2020 | La comunidad de Nuevo Porvenir | 03 | 0 | 03 |

4. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0368 está ubicado en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a la altura del Km 10 de la carretera Nuevo Andoas - Campamento Huayuri (en la margen izquierda). En este sitio se encuentra la cocha Boquichico y en su desembocadura se forma una quebrada que cruza la carretera en dirección de sur a norte

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0368 el uso actual es de No Bosque Natural Cuerpo de agua, circundado por bosques de terraza baja y bosques de palmera (aguajal), ubicados en el paisaje de colina baja, con pendiente de 45% y zonas menores a 2% eventualmente inundables.

La vegetación arbórea, arbustiva, palmeral y heliconial, asimismo, litológicamente corresponde a depósitos aluviales subrecientes, el suelo es arcilloso a arcillo limoso, húmedo o mojado, sin presencia de materia orgánica (hojarasca) con colores entre gris, gris claro, y marrón claro.

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 Recursos Hídricos Superficiales. | -- | Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. | Autoridad nacional del Agua | Perú |

| Componente/ Matriz | Nombre | Sección | Dispositivo Legal | Entidad | País |
|-----------------------------|--|--|----------------------|--|----------|
| 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 con el protocolo señalado

| N.º | Comunidad | Técnica de análisis | Método | Esfuerzo de muestreo |
|-----|---|---------------------|---------------------------|---|
| 1 | Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) | Cuantitativo | Draga Van veen | 3 réplicas del área de la draga |
| | | | D-net | Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m ²) |
| 2 | Necton (Peces) | Cuantitativo | Red de arrastre | 5 a 10 arrastres |
| | | | Red de mano o "cal - cal" | 5 a 10 intentos |
| | | | Atrarraya | 5 a 10 lances |
| | | | Red de espera | 10 a 12 horas de espera |
| | | | Red trasmallo | 10 a 12 horas de espera |

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, Sedimento Comunidades hidrobiológicas | Receptor GPS | Garmin | Montana 680 | 4HU005032 | - |
| | Receptor GPS | Garmin | Montana 680 | 4HU004997 | - |
| | Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001989 | - |
| | Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001994 | - |
| Agua superficial | Multiparámetro | HACH | HQ40D | 150500000656 | pH: LA-1022-2019 Tº: LA-1041-2019 CE: LA-158-2020 Tº: LA-159-2020 OD: LA-1282020 Tº: LA-315-2020 |

| | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------|-------|--------------|--|
| | Multiparámetro | HACH | HQ40D | 150500000894 | pH: PH20-C-0051 T°: T-07590-2020 CE: LA-272-2020 T°: LA-263-2020 OD: LA-2282020 T°: LA-434-2020 |
| Sedimentos | Muestreador de Sedimentos | -- | Turba | -- | -- |
| Comunidades hidrobiológicas | Red D-Net | -- | -- | -- | -- |
| 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 WGS 84 – Zona 18] | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|-----|------------------------|------------------------------|------------|-------|-----------------------------------|-----------|----------------------|--|
| | | | Fecha | Hora | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | Quebrada s/n | S0368-AS-001 | 22/09/2020 | 10:06 | 340686 | 9693408 | 219 | Punto ubicado a 1200 m del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. "Aguas negras, de color marrón rojizo. Quebrada de 1,70 de ancho, con 30 cm de columna de agua. Vegetación típica de aguajal con abundante materia orgánica en descomposición en el lecho." |
| 2 | Cocha Boquichico | S0368-AS-002 | 22/09/2020 | 11:24 | 340803 | 9693601 | 202 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. Aguas negras, de color marrón rojizo, con 30 cm de columna de agua |
| 3 | Cocha Boquichico | S0368-AS-003 | 22/09/2020 | 09:59 | 340783 | 9693700 | 124 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento |
| 4 | Quebrada s/n | S0368-AS-004 | 22/09/2020 | 08:28 | 340795 | 9693752 | 213 | Punto ubicado a 1650 m del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento "Aguas negras, de color marrón rojizo. Quebrada de 70 cm de ancho, columna de agua de 20 cm. La hidromorfología corresponde a corrida. Vegetación herbácea y arbustiva en el entorno. Se observó presencia de peces" |
| 5 | Quebrada s/n | PAS-34-AS-002 | 22/09/2020 | 11:32 | 340657 | 9693569 | 227 | Punto ubicado a 1645 m del pozo CAPS-18 y 250 m al sur del Km 10 de la carretera al |

| N.º | Nombre cuerpo receptor | Código del punto de muestreo | Muestreo | | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18] | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|-----|------------------------|------------------------------|------------|-------|----------------------------------|-----------|----------------------|---|
| | | | Fecha | Hora | Este (m) | Norte (m) | | |
| | | | | | | | | campamento. "Quebrada con aguas claras, aguas arriba de la cocha Boquichico Quebrada 40 cm de ancho, columna de agua de 15 cm, materia orgánica en el lecho. Se observó presencia de peces" |
| 6 | Quebrada s/n | PAS-34-AS-003 | 22/09/2020 | 12:46 | 340774 | 9693860 | 230 | Punto ubicado a 1337 m del pozo CAPS-18 y 90 m al norte del Km 10 de la carretera al campamento "Quebrada con aguas negras, aguas abajo de la Boquichico cocha. Quebrada 5 m de ancho, columna de agua de 30 cm, materia orgánica en el lecho. Vegetación herbácea y arbustiva en el entorno. Se observó presencia de peces" |

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Sedimentos

| N.º | Nombre cuerpo receptor | Código del punto de muestreo | Muestreo | | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18] | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|-----|------------------------|------------------------------|------------|-------|----------------------------------|-----------|----------------------|--|
| | | | Fecha | Hora | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | Quebrada s/n | S0368-SED-001 | 22/09/2020 | 10:40 | 340686 | 9693408 | 219 | Punto ubicado a 1200 m del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. "Aguas negras, de color marrón rojizo. Quebrada de 1,70 de ancho, con 30 cm de columna de agua. Vegetación típica de aguajal con abundante materia orgánica en descomposición en el lecho." |
| 2 | Cocha Boquichico | S0368-SED-002 | 22/09/2020 | 11:38 | 340803 | 9693601 | 202 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. Aguas negras, de color marrón rojizo. con 30 cm de columna de agua |
| 3 | Cocha Boquichico | S0368-SED-003 | 22/09/2020 | 10:33 | 340783 | 9693700 | 124 | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento |
| 4 | Quebrada s/n | S0368-SED-004 | 22/09/2020 | 08:54 | 340795 | 9693752 | 213 | Punto ubicado a 1650 m del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento "Aguas negras, de color marrón rojizo. Quebrada de 70 cm de ancho, |

| N.º | Nombre cuerpo receptor | Código del punto de muestreo | Muestreo | | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18] | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|-----|------------------------|------------------------------|------------|-------|----------------------------------|-----------|----------------------|--|
| | | | Fecha | Hora | Este (m) | Norte (m) | | |
| | | | | | | | | columna de agua de 20 cm. La hidromorfología corresponde a corrida. Vegetación herbácea y arbustiva en el entorno. Se observó presencia de peces" |
| 5 | Quebrada s/n | PAS-34-SED-002 | 22/09/2020 | 11:44 | 340657 | 9693569 | 227 | Punto ubicado a 1645 m del pozo CAPS-18 y 250 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento. "Quebrada con aguas claras, aguas arriba de la cocha Boquichico Quebrada 40 cm de ancho, columna de agua de 15 cm, materia orgánica en el lecho. Se observó presencia de peces" |
| 6 | Quebrada s/n | PAS-34-SED-003 | 22/09/2020 | 13:16 | 340774 | 9693860 | 230 | Punto ubicado a 1337 m del pozo CAPS-18 y 90 m al norte del Km 10 de la carretera al campamento "Quebrada con aguas negras, aguas abajo de la Boquichico cocha. Quebrada 5 m de ancho, columna de agua de 30 cm, materia orgánica en el lecho. Vegetación herbácea y arbustiva en el entorno. Se observo presencia de peces" |

Comunidades Hidrobiológicas

| N.º | Nombre cuerpo receptor | Código del punto de muestreo | Muestreo | | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18] | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|-----|------------------------|------------------------------|------------|-------|----------------------------------|-----------|----------------------|--|
| | | | Fecha | Hora | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | Cocha Boquichico | S0368-HB-002 | 23/09/2020 | 09:47 | 0340803 | 9693601 | 202 | Cocha mediana de aguas negras, espejo de agua no uniforme (sinuoso, con numerosas islas), sustrato predominante limo-arcilloso, con abundante hojarasca y vegetación flotante y sumergida. Ubicada dentro del sitio S0368. Se tomaron 2 muestras de macrobentos y uno de peces. Corresponde al punto de muestreo S0368-AS-002 de agua superficial. |
| 2 | Cocha Boquichico | S0368-HB-003 | 23/09/2020 | 07:46 | 0340783 | 9693700 | 124 | Cocha mediana de aguas negras, espejo de agua no uniforme (sinuosos, con numerosas islas), sustrato predominante limo-arcilloso, con abundante hojarasca y vegetación flotante y sumergida. Ubicada dentro del sitio S0368. Se tomaron 2 muestras de macrobentos y uno de peces. Corresponde al punto de muestreo S0368-AS- |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------|------------------|------------|-------|---------|---------|-----|--|
| | | | | | | | | 003 de agua superficial. |
| 3 | Quebrada s/n 1 | S0368-HB- 004 | 24/09/2020 | 10:09 | 0340795 | 9693752 | 213 | Quebrada de agua negra, formado por la descarga de la cocha Boquichico, presenta transparencia total, con sustrato predominantemente arcilloso-limoso de coloración rojiza. Punto de muestreo ubicado al norte de la cocha Boquichico, a 5 m de la carretera que va hacia el campamento Huayurí. Ubicada dentro del sitio S0368. Se tomó una muestra de macrobentos y uno de peces. Corresponde al punto de muestreo S0368-AS-004 de agua superficial. |

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. (μ S/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) |
| Quebrada s/n | S0368-AS-001 | 23/10/2020 | 10:06 | 5,37 | 13,04 | 0,24 | 25,1 |
| Cocha Boquichico | S0368-AS-002 | 23/10/2020 | 11:24 | 5,44 | 10,50 | 1,81 | 31,5 |
| Cocha Boquichico | S0368-AS-003 | 22/09/2020 | 09:59 | 5,51 | 8,83 | 3,52 | 28,2 |
| Quebrada s/n | S0368-AS-004 | 22/09/2020 | 08:24 | 5,28 | 9,59 | 0,76 | 26,1 |
| Quebrada s/n | PAS-34-AS-002 | 22/09/2020 | 11:32 | 5,45 | 8,34 | 2,89 | 25,2 |
| Quebrada s/n | PAS-34-AS-003 | 22/09/2020 | 12:46 | 5,49 | 8,39 | 3,69 | 28,0 |

*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 | Pendiente | Color | Textura | Presencia de materia orgánica | Olor a HC | Otras observaciones |
|-----------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|-----------|-------|-------------------|--|-----------------|--|
| Quebrada s/n | S0368-SED- 001 | 0,30 | 0,30 – 0,45 | Plana | Gris | Arcilla limosa | Sí | No | Muestra tomada hasta 15 cm por debajo de la columna de agua. Agua estancada en Aguajal, abundante. Materia orgánica de media a alta degradación. No presenta indicios organolépticos de hidrocarburos |
| Cocha Boquichico | S0368-SED- 002 | 1,60 | 1,6– 1,90 | Plana | Gris | Arcilla | Sí | No | Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Flujo no aparente (en el extremo norte de la cocha presenta una quebrada de descarga con flujo de sur a norte). No presenta indicios organolépticos de hidrocarburos. Materia orgánica altamente degradada) |

| Nombre Cuerpo de agua | Código de muestreo | Profundidad de columna de agua (m) | Profundidad de muestreo | Pendiente | Color | Textura | Presencia de materia orgánica | Olor a HC | Otras observaciones |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|----------------|-------------------------------|-----------|--|
| Cocha Boquichico | S0368-SED-003 | 1,50 | 1,5- 1,80 | Plana | Gris | Arcilla | Sí | No | Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Flujo no aparente (en el extremo norte de la cocha presenta una quebrada de descarga con flujo de sur a norte). No presenta indicios organolépticos de hidrocarburos. Materia orgánica altamente degradada. |
| Quebrada s/n | S0368-SED-004 | 0,20 | 0,20 - 0,30 | Plana | Gris | Arcilla | Sí | No | Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Flujo de sur a norte. No presenta indicios organolépticos de hidrocarburos. |
| Quebrada s/n | PAS-34-SED-002 | 0,15 | 0,15 - 0,25 | Plana | Gris oscuro | Limo arcilloso | Sí | No | Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Abundante materia orgánica con mediana degradación. No presenta indicios organolépticos de hidrocarburos. |
| Quebrada s/n | PAS-34-SED-003 | 0,30 | 0,30 - 0,40 | Plana | Gris | Limo arenoso | Sí | No | Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica con mediana degradación. No presenta indicios organolépticos de hidrocarburos. |

HC: Se refiere a olor a hidrocarburos.

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos.

Hidrobiología

Data de campo limnológica de la quebrada evaluada:

| CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS | | | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Ambiente acuático | | Cocha Boquichico | Cocha Boquichico | Quebrada s/n 1 |
| Fecha | | 23/09/2020 y 24/09/2020 | 23/09/2020 y 24/09/2020 | 24/09/2020 |
| Código | | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | S0368-HB-004 |
| Estado del Tiempo | | Soleado a ligeramente nublado | Soleado a ligeramente nublado | Nublado a lluvioso |
| Morfometría | Tipo de ambiente | Léntico | Léntico | Lótico |
| | Ancho promedio (m) aprox. | 15.0 | 15.0 | 0.5 |
| | Prof. promedio (m) | 1.0 | 1.0 | 0.08 |
| | Prof. máxima de muestreo (m) | 2.5 | 2.3 | 0.08 |
| Agua | Velocidad de corriente | - | - | Lenta |
| | Tipo de agua | Negra | Negra | Negra |
| | Tipo de flujo | - | - | Constante uniforme |
| | Color aparente | Té cargado | Té cargado | Té cargado |

| CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS | | | | |
|---|---|---|--|------------------------------|
| | Transparencia (cm) | 100 | 100 | Total |
| Orilla | Tipo de orilla | Estrecha a nula | Estrecha a nula | Estrecha |
| | Pendiente (grados de inclinación) | 10-15 | 10-15 | 10-20 |
| | Cobertura de orilla | protegida | protegida | protegida |
| | Ensombramiento % | 25 | 25 | 35 |
| Fondo (%) | Limo-Fango-Arcilla | 60 | 65 | 70 |
| | Arena | 5 | 5 | 5 |
| | Grava | 5 | 5 | 5 |
| | Canto rodado | - | - | - |
| | Bloques/roca | - | - | - |
| | Roca madre | - | - | - |
| | Hojarasca | 15 | 10 | 10 |
| | Otros (palizada, vegetación) | 15 | 15 | 10 |
| Microhábitats % | Rápidos | - | - | 5 |
| | Remansos | 10 | 10 | - |
| | Pozos | 90 | 90 | 35 |
| | Playas | - | - | - |
| | Caídas | - | - | - |
| | Corridas | - | - | 60 |
| Vegetación | Vegetación de orilla | Estrecha | Estrecha | Estrecha |
| | Vegetación circundante | Herbácea, arbustiva, arbórea | Herbácea, arbustiva, arbórea | Herbácea, arbustiva, arbórea |
| | Vegetación sumergida | Presente | Presente | Presente |
| Observaciones | Cocha con abundante vegetación enraizada, sumergida y flotante, cocha de forma no definida y con numerosas islas y pequeños caños, por lo que el espejo de agua no es uniforme. Aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos. | Cocha con abundante vegetación enraizada, sumergida y flotante, cocha de forma no definida y con numerosas islas y pequeños caños, por lo que el espejo de agua no es uniforme. Aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos. | Sustrato predominantemente arcilloso rojizo, zona de gran inundabilidad por lo que el cauce de la quebrada tiende a expandirse al bosque de inundación. Punto de muestreo próximo a la carretera que va hacia el campamento Huayuri. | |

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

| Componente/Matriz | Parámetro | Laboratorio | Requerimiento de servicio/Término de referencia | N.º de muestras ejecutadas | Observaciones |
|-------------------|--|--------------------|---|----------------------------|---------------|
| Agua Superficial | -Aceites y Grasas | ALS LS PERÚ S.A.C. | RS N.º 903-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 902-2020 | 6 | Ninguna |
| | -BTEX | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 902-2020 | 6 | Ninguna |

| Componente/Matriz | Parámetro | Laboratorio | Requerimiento de servicio/Término de referencia | N.º de muestras ejecutadas | Observaciones |
|------------------------------|---|-----------------|---|----------------------------|---------------|
| | -Hidrocarburos aromáticos policíclicos HAPs | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 902-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn) | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 902-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Cromo VI | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 902-2020 | 6 | Ninguna |
| Sedimentos | -Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 890-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 890-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 890-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.º 890-2020 | 6 | Ninguna |
| | -Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn) | AGQ Perú S.A.C. | RS N.º 890-2020 | 6 | Ninguna |
| Comunidades hidrobiológicas* | Macrobentos -Necton (peces) | - | R.S. N.º 904-2020 | 3 | Ninguna |

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 | - | | | |

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 | Receptor GPS | Garmin | Montana 680 | 4HU005032 | - |
| | Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001989 | - |
| | Barreno | AMS | - | - | - |

5.2.3 Puntos de muestreo

| N.º | Código de Punto de muestreo | Código muestra | Muestreo | | Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|-----|-----------------------------|-------------------|------------|-------|---------------------------------|-----------|----------------------|---|
| | | | Fecha | Hora | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0368-SU-001 | S0368-SU-001 | 21/09/2020 | 12:59 | 340756 | 9693682 | 216 | Punto de muestreo ubicado a 100 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 |
| 2 | S0368-SU-002 | S0368-SU-002 | 21/09/2020 | 11:57 | 340813 | 9693743 | 219 | Punto de muestreo ubicado a 75 m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1490m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 |
| | | S0368-SU-002-PROF | 21/09/2020 | 12:09 | 340813 | 9693743 | 219 | Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0368-SU-002-PROF, ubicado a 75 m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1490m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |
| 3 | S0368-SU-003 | S0368-SU-003 | 21/09/2020 | 13:31 | 340748 | 9693630 | 215 | Punto de muestreo ubicado a 240 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1415 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 |
| 4 | S0368-SU-004 | S0368-SU-004 | 21/09/2020 | 11:03 | 340844 | 9693656 | 222 | Punto de muestreo ubicado a 20m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 |
| 5 | S0368-SU-005 | S0368-SU-005 | 21/09/2020 | 09:45 | 340713 | 9693396 | 217 | Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio Punto de muestreo ubicado a 387 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 |
| 6 | S0368-SU-006 | S0368-SU-006 | 44103 | 14:30 | 340688 | 96993560 | 221 | Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1330 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |

Se complementó el muestreo de suelos con una 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) | | |
| S0368-SU-DUP1 | 44095 | 12:59 | 340756 | 9693682 | 216 | Duplicado de la muestra con código S0368-SU-001, ubicado a 100 m en dirección Suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. |

5.2.4 Datos de campo

| Código de muestra | Características físicas | | | | | | | | Otras observaciones |
|-------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|---------|--------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|--|
| | Profundidad (m) | Textura | Color | Humedad | Consistencia | Presencia de materia orgánica | Olor a hidrocarburos | Lectura de PID (ppm) | |
| S0368-SU-001 | 0,30-0,50 | Arcillo limoso | Marrón claro | Húmedo | Firme | Sin presencia de MO | S | -- | Punto ubicado en el borde de la cocha con una pendiente de 25° raíces y expuestas vegetación típica de aguajal, hojarasca. |
| S0368-SU-002 | 0,50-0,20 | Arcilloso | Marrón amarillento claro | Mojado | Plástico | Sin presencia de MO | S | -- | Ubicado en el borde de la cocha zona temporalmente inundable vegetación arbustiva típica de aguajales |
| S0368-SU-002-PROF | 1,00-1,25 | Arcilloso | Marrón amarillento claro | Mojado | Plástico | Sin presencia de MO | S | -- | Ubicado en el borde de la cocha zona temporalmente inundable vegetación arbustiva típica de aguajales |
| S0368-SU-003 | 0,80-1,00 | Arcilloso | Marrón grisáceo claro | Mojado | Plástico | Sin presencia de MO | S | -- | Ubicado en la orilla de la cocha vegetación herbácea suelo saturado |
| S0368-SU-004 | 0,45-0,65 | Arcilloso | Marrón grisáceo claro | Mojado | Plástico | Sin presencia de MO | S | -- | Ubicado en la orilla de la cocha vegetación herbácea suelo saturado |
| S0368-SU-005 | 0,65-0,85 | Arcilloso | Gris | Mojado | Plástico | Sin presencia de MO | S | -- | Ubicado entre la orilla de aguajal y en la base de la colina cerca al tributario de la cocha suelos saturados. |
| S0368-SU-006 | 0,02-0,22 | Arcilloso | Marrón amarillento claro | Mojado | Plástico | Sin presencia de materia orgánica | S | -- | Ubicado cerca ala cocha en bosque colinoso, pendiente de 25°, suelo con poca materia Orgánica. |
| S0368-SU-DUP1 | 0,30-0,50 | Arcillo limoso | Marrón claro | Humedo | Firme | Sin presencia de MO | S | -- | Punto ubicado en el borde de la cocha con una pendiente de 25° raíces y expuestas vegetación típica de aguajal, hojarasca. |

(-): Sin registro.

MO: Materia orgánica.

PID detector de Fotoionización

Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

| Componente | Parámetro | Laboratorio | Requerimiento de servicio/ Término de referencias | N.° de muestras ejecutadas | Observaciones |
|------------|--|-----------------|---|----------------------------|--------------------|
| Suelo | Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.° 890-2020 | 3 | Ninguna |
| | Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.° 890-2020 | 7 | Ninguna |
| | Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.° 890-2020 | 7 | Ninguna |
| | BTEX | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.° 890-2020 | 3 | Ninguna |
| | Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.° 890-2020 | 3 | Ninguna |
| | Metales totales | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.° 890-2020 | 8 | Incluye 1 muestras |

| Componente | Parámetro | Laboratorio | Requerimiento de servicio/ Término de referencias | N.º de muestras ejecutadas | Observaciones |
|------------|--------------------------------------|-----------------|---|----------------------------|---------------|
| | (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) | | | | duplicado. |
| | Cromo VI | AGQ Perú S.A.C. | R.S. N.º 890-2020 | 8 | Ninguna |

6. OBSERVACIONES

- Las 8 muestras de metales totales y cromo VI corresponden a los 6 puntos de muestreo, 1 muestra de profundidad y 1 muestra duplicado.
- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Este reporte no incluye los resultados taxonómicos y analíticos (estadísticos) de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, por cuanto aún no se realizó la determinación taxonómica de las especies.
- Los resultados taxonómicos serán detallados en el reporte de resultados en gabinete.

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: Certificados 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 Miena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 06/12/2020 17:57:00-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando Martin
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 06/12/2020 20:50:42-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 06/12/2020 20:58:08-0500

ANEXOS



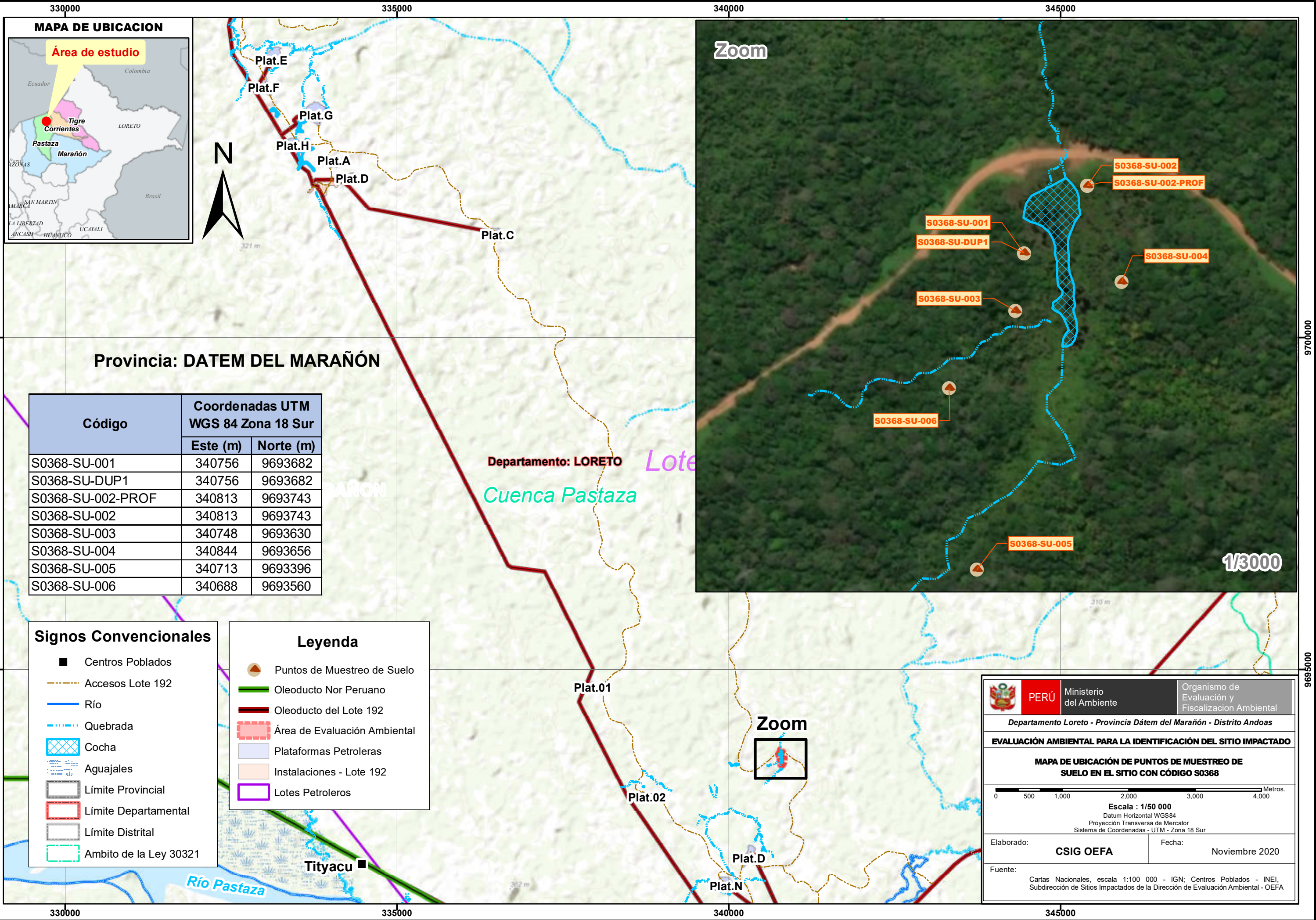
Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0368, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapas de puntos de muestreo



| Código | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur | |
|-------------------|------------------------------------|-----------|
| | Este (m) | Norte (m) |
| S0368-SU-001 | 340756 | 9693682 |
| S0368-SU-DUP1 | 340756 | 9693682 |
| S0368-SU-002-PROF | 340813 | 9693743 |
| S0368-SU-002 | 340813 | 9693743 |
| S0368-SU-003 | 340748 | 9693630 |
| S0368-SU-004 | 340844 | 9693656 |
| S0368-SU-005 | 340713 | 9693396 |
| S0368-SU-006 | 340688 | 9693560 |

- ### Signos Convencionales
- Centros Poblados
 - Accesos Lote 192
 - Río
 - Quebrada
 - ▨ Cocha
 - Aguajales
 - ▭ Límite Provincial
 - ▭ Límite Departamental
 - ▭ Límite Distrital
 - ▭ Ambito de la Ley 30321

- ### Leyenda
- Puntos de Muestreo de Suelo
 - Oleoducto Nor Peruano
 - Oleoducto del Lote 192
 - ▭ Área de Evaluación Ambiental
 - ▭ Plataformas Petroleras
 - ▭ Instalaciones - Lote 192
 - ▭ Lotes Petroleros

PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Dátém del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0368

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000

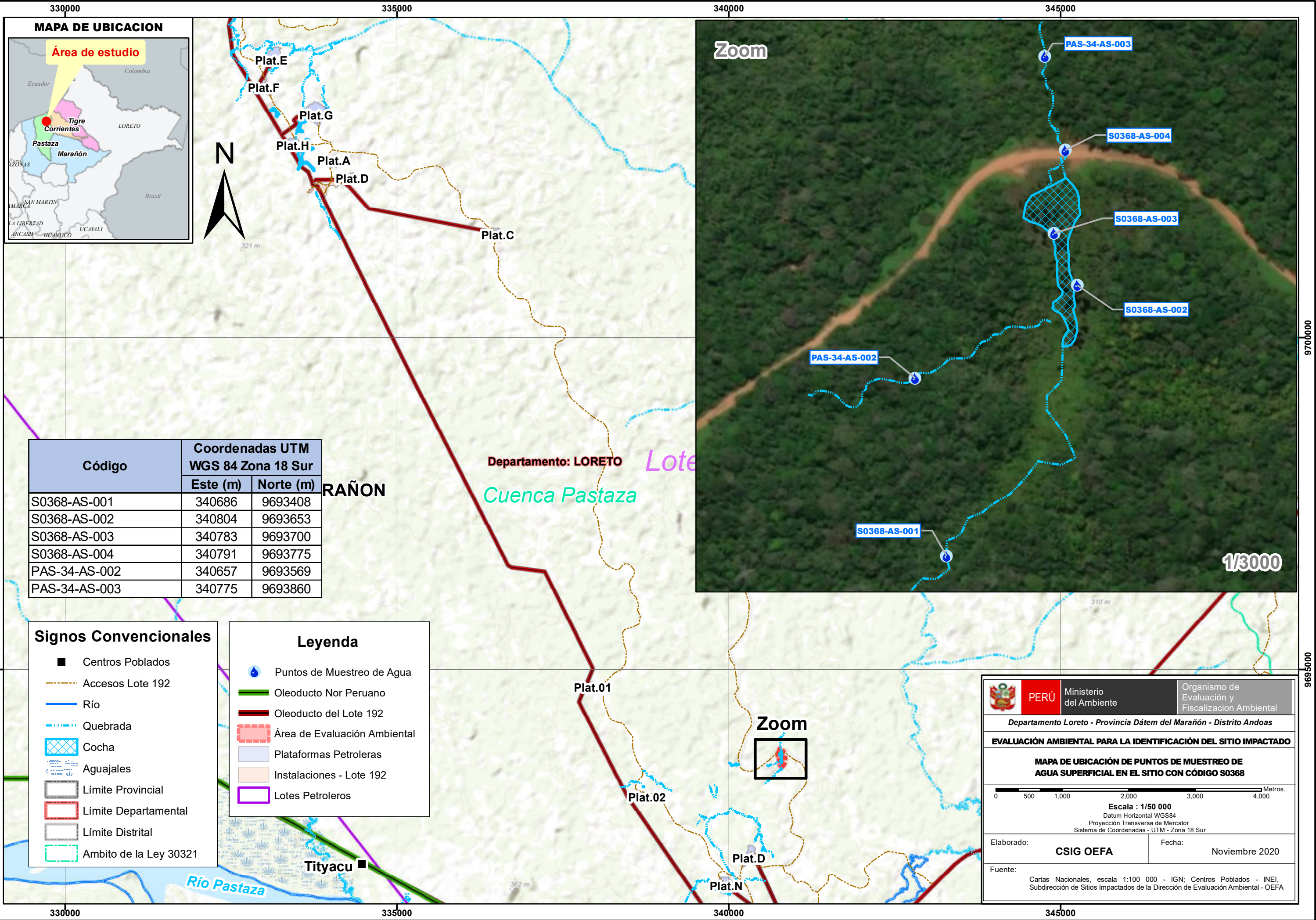
Datum Horizontal WGS84

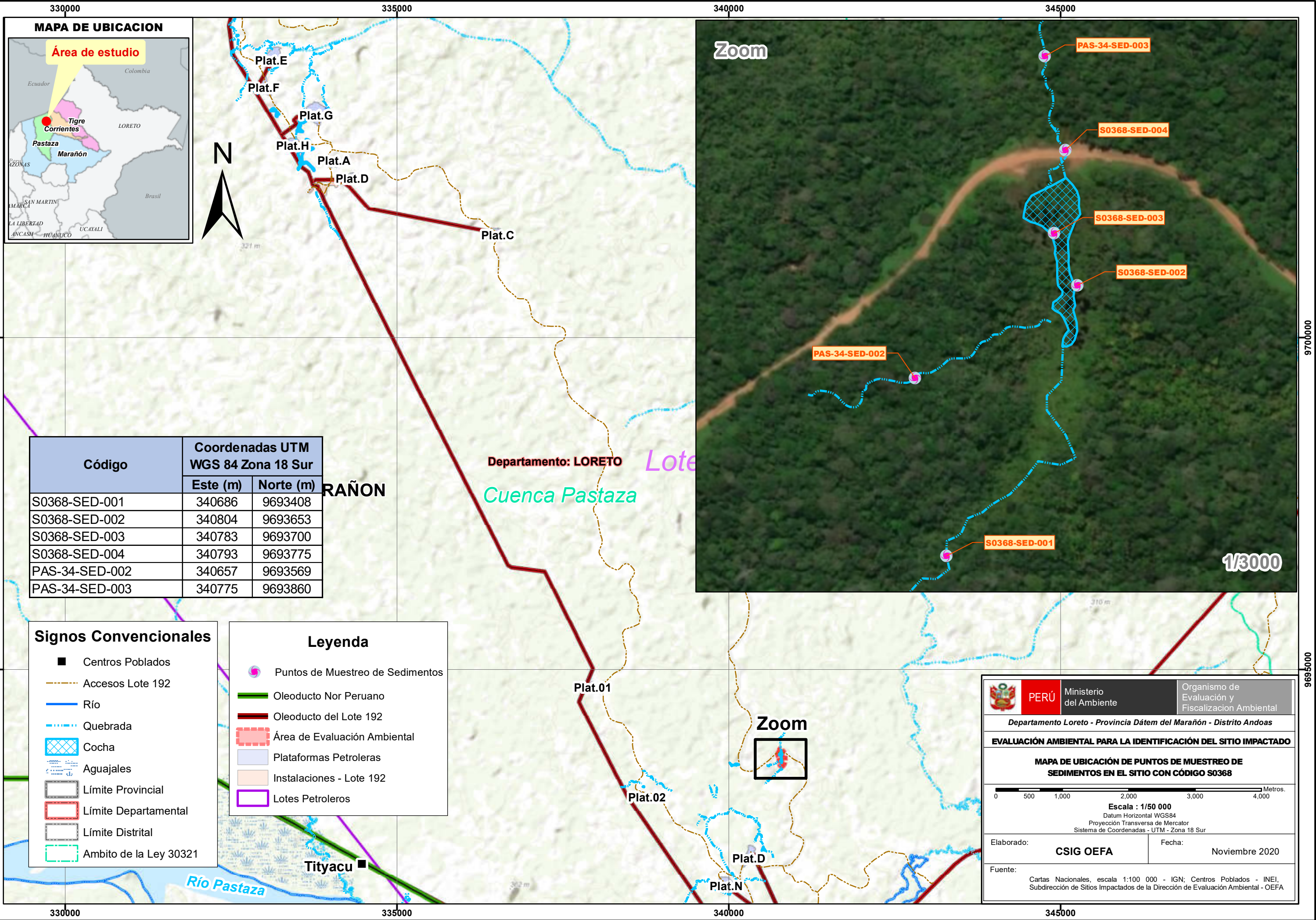
Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

| | | | |
|------------|------------------|--------|----------------|
| Elaborado: | CSIG OEFA | Fecha: | Noviembre 2020 |
|------------|------------------|--------|----------------|

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





MAPA DE UBICACION



| Código | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur | |
|----------------|------------------------------------|-----------|
| | Este (m) | Norte (m) |
| S0368-SED-001 | 340686 | 9693408 |
| S0368-SED-002 | 340804 | 9693653 |
| S0368-SED-003 | 340783 | 9693700 |
| S0368-SED-004 | 340793 | 9693775 |
| PAS-34-SED-002 | 340657 | 9693569 |
| PAS-34-SED-003 | 340775 | 9693860 |

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- ▨ Cocha
- Aguajales
- ▭ Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- ▨ Área de Evaluación Ambiental
- ▭ Plataformas Petroleras
- ▭ Instalaciones - Lote 192
- ▭ Lotes Petroleros

PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas

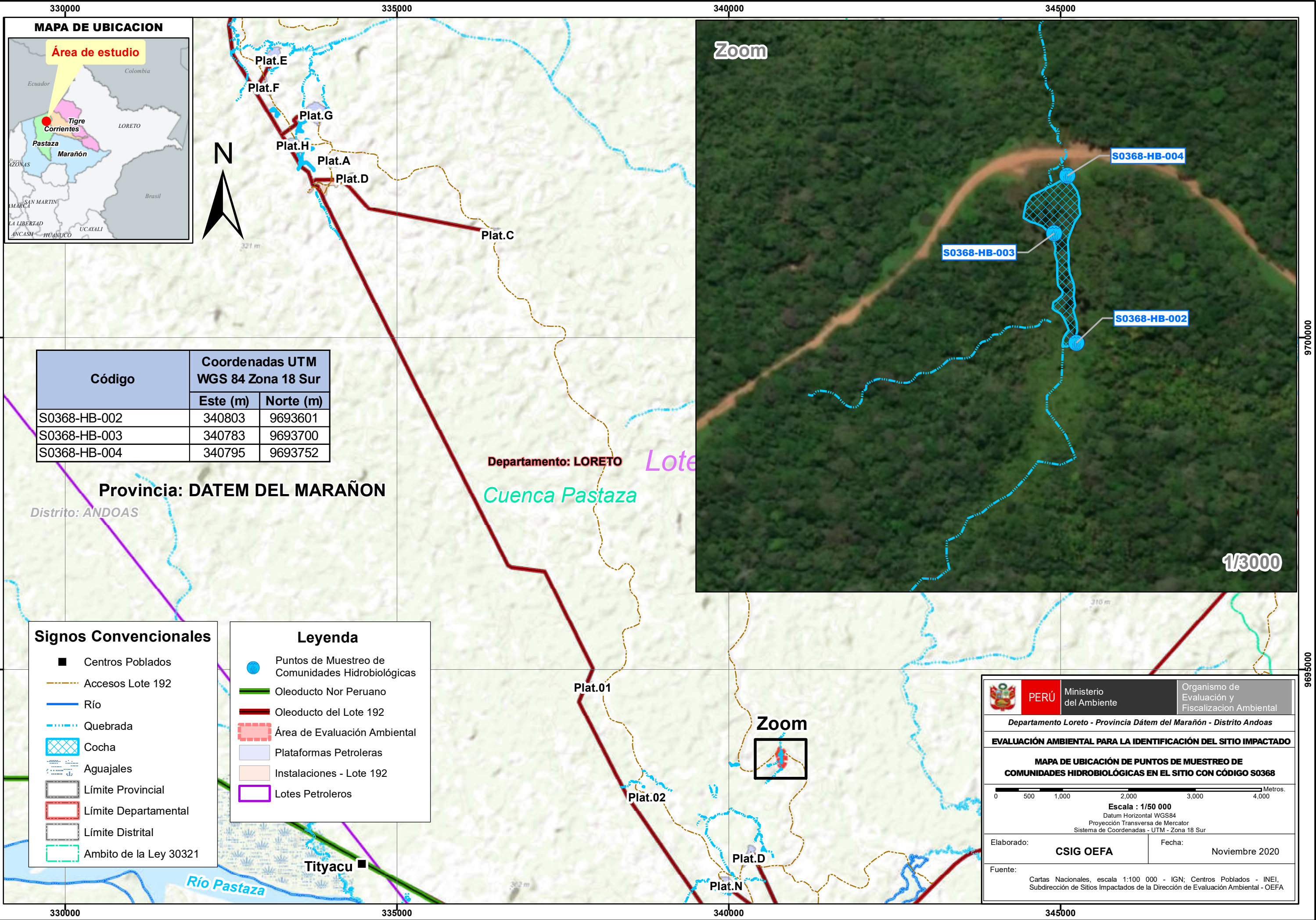
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0368

Escala : 1/50 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Noviembre 2020

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



MAPA DE UBICACION



| Código | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur | |
|--------------|------------------------------------|-----------|
| | Este (m) | Norte (m) |
| S0368-HB-002 | 340803 | 9693601 |
| S0368-HB-003 | 340783 | 9693700 |
| S0368-HB-004 | 340795 | 9693752 |

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

Departamento: LORETO

Cuenca Pastaza

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- - - Quebrada
- ▨ Cocha
- Aguajales
- ▭ Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- ▭ Área de Evaluación Ambiental
- ▭ Plataformas Petroleras
- ▭ Instalaciones - Lote 192
- ▭ Lotes Petroleros

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 UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0368

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: **Noviembre 2020**

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

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha fotográfica

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**



| | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datum del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|

| | |
|---|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 01 S0368-SU-001 |  |
| Fecha: 21/09/2020 | |
| Hora: 12:59 | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | |
| Este (m): 340756 | |
| Norte (m): 9693682 | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | |
| Precisión: ± 3 | |

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-001.

| | |
|---|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 02 S0368-SU-001 |  |
| Fecha: 21/09/2020 | |
| Hora: 12:59 | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | |
| Este (m): 340756 | |
| Norte (m): 9693682 | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | |
| Precisión: ± 3 | |

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 100 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayuri y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.

| | | | | | |
|---|---|------------------|---|---------------------|---------------|
| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 03 S0368-SU-001 S0368-SU-DUP1 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:16 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340756 | | | | | |
| Norte (m): 9693682 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Ubicación de la muestra duplicado con código S0368-SU-DUP1. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 04 S0368-SU-001 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 12:59 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340756 | | | | | |
| Norte (m): 9693682 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Duplicado de la muestra con código S0368-SU-DUP1, ubicado a 100 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 | | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 05 S0368-SU-002 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 11:35 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340813 |
| Norte (m): 9693743 |
| Altitud (m s.n.m): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-002.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 06 S0368-SU-002 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 11:57 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340813 |
| Norte (m): 9693743 |
| Altitud (m s.n.m): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 75 m en dirección Sur Este del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1490m en dirección sureste desde el pozo CAPS-08.



| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--------|--|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del MaraÑón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 07 S0368-SU-002-PROF | |  | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 12:08 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340813 | | | | | |
| Norte (m): 9693743 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo S0368-SU-002-PROF. | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 08 S0368-SU-002-PROF | |  | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 12:12 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340813 | | | | | |
| Norte (m): 9693743 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo ubicado a 75 m en dirección Sur Este del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1490m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|---|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 09 S0368-SU-003 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:31 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340748 | | | | | |
| Norte (m): 9693630 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S0368-SU-003. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 10 S0368-SU-003 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:35 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340748 | | | | | |
| Norte (m): 9693630 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo ubicado a 240 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1415 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. | | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072

Código de acción: 001-9-2019-415

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|--|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| <p>FOTOGRAFÍA N.º 11 S0368-SU-004</p> | | | | | |
| <p>Fecha: 21/09/2020</p> | | | | | |
| <p>Hora: 11:11</p> | | | | | |
| <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> | | | | | |
| <p>Este (m): 340844</p> | | | | | |
| <p>Norte (m): 9693656</p> | | | | | |
| <p>Altitud (m s.n.m): 222</p> | | | | | |
| <p>Precisión: ± 3</p> | | | | | |
|  | | | | | |
| <p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-004.</p> | | | | | |
| <p>FOTOGRAFÍA N.º 12 S0368-SU-004</p> | | | | | |
| <p>Fecha: 21/09/2020</p> | | | | | |
| <p>Hora: 11:11</p> | | | | | |
| <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> | | | | | |
| <p>Este (m): 340844</p> | | | | | |
| <p>Norte (m): 9693656</p> | | | | | |
| <p>Altitud (m s.n.m): 222</p> | | | | | |
| <p>Precisión: ± 3</p> | | | | | |
|  | | | | | |
| <p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 20m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas Huayuri, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.</p> | | | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072

Código de acción: 001-9-2019-415

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 13 S0368-SU-005 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 09:44 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340713 |
| Norte (m): 9693396 |
| Altitud (m s.n.m): 217 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-005.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 14 S0368-SU-005 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 09:44 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340713 |
| Norte (m): 9693396 |
| Altitud (m s.n.m): 217 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio. Punto de muestreo ubicado a 387 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**

| | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------------|---------------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|-----------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------------|---------------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 16 S0368-SU-006 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 13:58 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340688 |
| Norte (m): 96993560 |
| Altitud (m s.n.m): 221 |
| Precisión: ± 3 |





DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-006.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 16 S0368-SU-006 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 14:34 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340688 |
| Norte (m): 96993560 |
| Altitud (m s.n.m): 221 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio
Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1330 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 17 S0368-AS-004 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 08:28 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S0368-AS-004. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 18 S0368-AS-004 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 08:44 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1337 km del pozo CAPS-18 y 90 m al norte del Km 10 de la carretera al campamento "Quebrada con aguas negras, aguas abajo de la Boquichico cocha. | | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Maraón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 19 S0368-AS-001 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:07 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S0368-AS-001. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 20 S0368-AS-001 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 09:48 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1200 km del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|---|--|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 21 S0368-AS-002 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:20 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo PAS-34-AS-002. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 22 S0368-AS-002 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:17 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 km del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**


| | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|



| | |
|---|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 23 S0368-AS-003 |  |
| Fecha: 22/09/2020 | |
| Hora: 09:56 | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | |
| Este (m): 0340783 | |
| Norte (m): 9693700 | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | |
| Precisión: ± 3 | |

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo PAS-34-AS-003.

| | |
|---|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 24 S0368-AS-003 |  |
| Fecha: 22/09/2020 | |
| Hora: 10:10 | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | |
| Este (m): 0340783 | |
| Norte (m): 9693700 | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | |
| Precisión: ± 3 | |

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 km del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 25 S0368-SED-001 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:39 | | | | | |
| <small>COORDENADAS</small> <small>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</small> | | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S368-SED-001. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 26 S0368-SED-001 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:41 | | | | | |
| <small>COORDENADAS</small> <small>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</small> | | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1200 km del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--------|--|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 27 S0368-SED-002 | |  | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:32 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo S0368-SED-002. | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 28 S0368-SED-002 | |  | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:43 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 km del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072

Código de acción: 001-9-2019-415

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Maraón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 29 S0368-SED-003 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 10:15 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340783 |
| Norte (m): 9693700 |
| Altitud (m s. n. m.): 124 |
| Precisión: ± 3 |





DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo PAS-34-SED-003.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 30 S0368-SED-003 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 10:34 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340783 |
| Norte (m): 9693700 |
| Altitud (m s. n. m.): 124 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 km del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|---|---|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 31 S0368-SED-004 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 08:55 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo PAS-34-SED-004. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 32 S0368-SED-004 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 09:04 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1650 km del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento "Aguas negras, de color marrón rojizo. | | | | |

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072

CÓDIGO DE ACCIÓN:0001-9-2020-415

| Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/> | | Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) X | | | | | Fecha | |
|--|---------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|----------------|--|
| | | | | | | | 21/09/2020 | |
| Ubicación | | | | Departamento | | Loreto | | |
| El sitio S0368 está ubicado en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a la altura del Km 10 de la carretera Nuevo Andoas - Campamento Huayuri (en la margen izquierda). En este sitio se encuentra la cocha Boquichico y en su desembocadura se forma una quebrada que cruza la carretera en dirección de sur a norte | | | | Provincia | | Datum del Maraón | | |
| | | | | Distrito | | Andoas | | |
| | | | | Cuenca | | Pastaza | | |
| Uso actual | Paisaje | Pendiente (%) | Microrrelieve | Vegetación | | | | |
| No Bosque Natural Cuerpo de agua | Colina baja | 0-2 | Plano | Arborea, Arbustiva, Palmeral, Heliconial, | | | | |
| Litología | Material parental | Pedregosidad superficial (%) | Afloramientos rocosos (%) | Encostramiento | | | | |
| Depósitos aluviales subrecientes | Aluvial | 0 | 0 | No se observa | | | | |
| Erosión | Drenaje | Napa freática | Condiciones climáticas | Instrumentos/equipos usados | | | | |
| Ninguna | Pobre | 30 cm de nivel de saturación | Soleado | Barreno | | | | |
| Tipo de muestra | Patrón de muestreo | Área evaluada (m²) | Numero de submuestras por ANF | Profundidad final (m.b.n.s.) | | | | |
| Simple | Grilla | 1165 | - | 1.25 | | | | |
| 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) | | | | | |
| S0368-SU-005 | 09:45 | 340713 | 9693396 | 215 | 0,65-0,85 | S | - | Arcilloso Gris Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO |
| S0368-SU-004 | 11:03 | 340844 | 9693656 | 222 | 0,45-0,65 | S | - | Arcilloso Marrón grisáceo claro Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO |
| S0368-SU-002 | 11:57 | 340813 | 9693743 | 219 | 0,5-0,20 | S | - | Arcilloso Marrón amarillento claro Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO |
| S0368-SU-002-PROF | 12:09 | 340813 | 9693743 | 219 | 1-1,25 | S | - | Arcilloso Marrón amarillento claro Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO |
| S0368-SU-001 | 12:59 | 340756 | 9693682 | 216 | 0,30-0,50 | S | - | Arcillo limoso Marrón claro Húmedo Firme Sin presencia de MO |
| S0368-SU-DUP1 | 12:59 | 340756 | 9693682 | 216 | 0,30-0,50 | S | - | Arcillo limoso Marrón claro Humedo Firme Sin presencia de MO |
| S0368-SU-003 | 13:31 | 340748 | 9693630 | 215 | 0,80-1,00 | S | - | Arcilloso Marrón grisáceo claro Mojado Plástico (p) Sin presencia de MO |

| | | | | | | | | |
|---|-------|--------------------------|----------|-----|-----------|---|---|--|
| S0368-SU-006 | 14:30 | 340688 | 96993560 | 221 | 0,02-0,22 | S | - | Arcilloso Marrón amarillento claro Mojado Plástico (p) Sin presencia de materia orgánica |
| | | | | | | | | |
| Responsable del grupo de trabajo | | | | | | | | Firma: |
| Responsable de toma de muestra | | Tino Jesús Núñez Sánchez | | | | | | Firma: |



Firmado digitalmente por:
 NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
 FIR 43375998 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 05/12/2020 18:00:16-0500

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

LOCALIDAD: Ubicación del sitio S0368

| | | | | | |
|--------------------|--------------|--------|------------|-------|-------|
| PUNTO DE MUESTREO: | S0368-AS-004 | FECHA: | 22/09/2020 | HORA: | 08:28 |
|--------------------|--------------|--------|------------|-------|-------|

UBICACIÓN: Punto a 15 metros de la carretera en dirección sur; dentro del sitio, en el canal de evacuación de la cocha Boquichico.

| COORDENADAS UTM WGS 84 | pH (unid. de pH) | C.E. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) | Prof. (m) | Dirección de Flujo | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|-------------|------------|---------|
| Zona: 18M | 5,28 | 9,59 | 0,76 | 26,1 | 0,20 | Norte | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | Matriz de agua | | Estado del tiempo | | Datos para determinar caudal | | | | | |
| Precisión (± m): 3 | Agua superficial | <input checked="" type="checkbox"/> | Nublado | <input type="checkbox"/> | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Volumen (L) | Tiempo (s) | V (m/s) |
| OBSERVACIONES | Agua subterránea | <input type="checkbox"/> | Soleado | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua residual | <input type="checkbox"/> | Friaje | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua salina | <input type="checkbox"/> | Lluvia | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Otros | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| AGUA SUBTERRÁNEA | | | | | | | | | | |
| Tipo (Piezómetro, pozo o manantial) | | | | | - | Nivel de agua (m) | | - | | |
| Profundidad del piezómetro (m) | | | | | - | Nivel piezométrico (m) | | - | | |
| Diámetro (pulg) | | | | | - | Stick up (m) | | - | | |
| Otros | | | | | | | | | | |

Agua negra, de color marrón rojizo. Quebrada de 70 cm de ancho, columna de agua de 20 cm. La hidromorfología corresponde a corrida. Vegetación herbácea y arbustiva en el entorno. Se observó presencia de peces.

| | | | | | |
|--------------------|--------------|--------|------------|-------|-------|
| PUNTO DE MUESTREO: | S0368-AS-001 | FECHA: | 22/09/2020 | HORA: | 10:06 |
|--------------------|--------------|--------|------------|-------|-------|

UBICACIÓN: Punto aguas arriba de la cocha Boquichico, ubicado en dirección sur a 300 metros de la carretera al campamento Huayuri.

| COORDENADAS UTM WGS 84 | pH (unid. de pH) | C.E. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) | Prof. (m) | Dirección de Flujo | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------|-------------|------------|---------|
| Zona: 18M | 5,37 | 13,04 | 0,24 | 25,1 | 0,30 | Norte | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | Matriz de agua | | Estado del tiempo | | Datos para determinar caudal | | | | | |
| Precisión (± m): 3 | Agua superficial | <input checked="" type="checkbox"/> | Nublado | <input type="checkbox"/> | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Volumen (L) | Tiempo (s) | V (m/s) |
| OBSERVACIONES | Agua subterránea | <input type="checkbox"/> | Soleado | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua residual | <input type="checkbox"/> | Friaje | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua salina | <input type="checkbox"/> | Lluvia | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Otros | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| AGUA SUBTERRÁNEA | | | | | | | | | | |
| Tipo (Piezómetro, pozo o manantial) | | | | | - | Nivel de agua (m) | | - | | |
| Profundidad del piezómetro (m) | | | | | - | Nivel piezométrico (m) | | - | | |
| Diámetro (pulg) | | | | | - | Stick up (m) | | - | | |
| Otros | | | | | | | | | | |

Agua negra, de color marrón rojizo. Quebrada de 1,70 de ancho, con 30 cm de columna de agua. Vegetación típica de aguajal con abundante materia orgánica en descomposición en el lecho.

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------|--------|------------|
| Responsable del grupo de trabajo: | | FECHA: | |
| Responsable de la toma de muestra: | Tino Jesús Núñez Sánchez | FECHA: | 22/09/2020 |

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

LOCALIDAD: Ubicación del sitio S0368

| PUNTO DE MUESTREO: | S0368-AS-003 | FECHA: | 22/09/2020 | HORA: | 09:59 | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| UBICACIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento. | | | | | | | | | | |
| COORDENADAS UTM WGS 84 | pH (unid. de pH) | C.E. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) | Prof. (m) | Dirección de Flujo | | | | |
| Zona: 18M | 5,51 | 8,83 | 3,52 | 28,2 | 1,5 m | Flujo no aparente (en el extremo norte de la cocha presenta una quebrada de descarga con flujo de sur a norte) | | | | |
| Este (m): 0340783 | | | | | | | | | | |
| Norte (m): 9693700 | | | | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | Matriz de agua | | Estado del tiempo | Datos para determinar caudal | | | | | | |
| Precisión (± m): 3 | Agua superficial | <input checked="" type="checkbox"/> | Nublado | <input type="checkbox"/> | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Volumen (L) | Tiempo (s) | V (m/s) |
| OBSERVACIONES | Agua subterránea | <input type="checkbox"/> | Soleado | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua residual | <input type="checkbox"/> | Friaje | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua salina | <input type="checkbox"/> | Lluvia | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Otros | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| El sitio está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» (según la Autoridad Nacional del Agua, en adelante ANA) de aguas negras, sin presencia de iridiscencia, con abundante materia orgánica en superficie y profundidad, de flujo laminar, alrededor del punto abundante vegetación acuática y enraizada. | | | | | | | | | | |
| 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: | S0368-AS-002 | FECHA: | 22/09/2020 | HORA: | 11:24 | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| UBICACIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | | | | | | | | |
| COORDENADAS UTM WGS 84 | pH (unid. de pH) | C.E. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) | Prof. (m) | Dirección de Flujo | | | | |
| Zona: 18M | 5,44 | 10,50 | 1,81 | 31,5 | 1,6 | Flujo no aparente (en el extremo norte de la cocha presenta una quebrada de descarga con flujo de sur a norte) | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | Matriz de agua | | Estado del tiempo | Datos para determinar caudal | | | | | | |
| Precisión (± m): 3 | Agua superficial | <input checked="" type="checkbox"/> | Nublado | <input type="checkbox"/> | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Volumen (L) | Tiempo (s) | V (m/s) |
| OBSERVACIONES | Agua subterránea | <input type="checkbox"/> | Soleado | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua residual | <input type="checkbox"/> | Friaje | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Agua salina | <input type="checkbox"/> | Lluvia | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | Otros | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| El sitio está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» (según la Autoridad Nacional del Agua, en adelante ANA) de aguas negras, sin presencia de iridiscencia, con abundante materia orgánica en superficie y profundidad, de flujo laminar, alrededor del punto abundante vegetación acuática y enraizada. | | | | | | | | | | |
| 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: | | | FECHA: | | | | | | | |
| Responsable de la toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez | | | 22/09/2020 | | | | | | | |

| DATOS DE CAMPO – AGUA | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|-------------|------------|---------|
| EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072 | | | | | CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415 | | | | | | |
| LOCALIDAD: Ubicación de la microcuenca PAS-34 | | | | | | | | | | | |
| PUNTO DE MUESTREO: | | PAS-34-AS-002 | | FECHA: | | 22/09/2020 | | HORA: | | 11:32 | |
| UBICACIÓN: Punto aguas arriba de la cocha Boquichico, ubicado en dirección suroeste a 160 metros del Km 10 de la carretera al campamento Huayuri. | | | | | | | | | | | |
| COORDENADAS UTM WGS 84 | | pH (unid. de pH) | C.E. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) | Prof. (m) | Dirección de Flujo | | | | |
| Zona: 18M | | 5,45 | 8,34 | 2,89 | 25,2 | 0,15 | Noreste | | | | |
| Este (m): 0340657 | | | | | | | | | | | |
| Norte (m): 9693569 | | | | | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 227 | | Matriz de agua | | Estado del tiempo | | Datos para determinar caudal | | | | | |
| Precisión (± m): 3 | | Agua superficial | <input checked="" type="checkbox"/> | Nublado | <input type="checkbox"/> | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Volumen (L) | Tiempo (s) | V (m/s) |
| OBSERVACIONES | | Agua subterránea | <input type="checkbox"/> | Soleado | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | Agua residual | <input type="checkbox"/> | Friaje | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | Agua salina | <input type="checkbox"/> | Lluvia | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | Otros | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Quebrada con aguas negras, aguas arriba de la Boquico cocha. Quebrada 40 cm de ancho, columna de agua de 15 cm, materia orgánica en el lecho. La hidromorfología corresponde a poza. Vegetación arborea y arbustiva el entorno. Se observó presencia de peces | | | | | | | | | | | |
| 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: | | PAS-34-AS-003 | | FECHA: | | 22/09/2020 | | HORA: | | 12:46 | |
| UBICACIÓN: Punto aguas abajo de la cocha Boquichico, ubicado en dirección norte a 75 metros del Km 10 de la carretera al campamento Huayuri. | | | | | | | | | | | |
| COORDENADAS UTM WGS 84 | | pH (unid. de pH) | C.E. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | T (°C) | Prof. (m) | Dirección de Flujo | | | | |
| Zona: 18M | | 5,49 | 8,39 | 3,69 | 28,0 | 0,30 | Norte | | | | |
| Este (m): 0340774 | | | | | | | | | | | |
| Norte (m): 9693860 | | | | | | | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 230 | | Matriz de agua | | Estado del tiempo | | Datos para determinar caudal | | | | | |
| Precisión (± m): 3 | | Agua superficial | <input checked="" type="checkbox"/> | Nublado | <input type="checkbox"/> | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Volumen (L) | Tiempo (s) | V (m/s) |
| OBSERVACIONES | | Agua subterránea | <input type="checkbox"/> | Soleado | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | Agua residual | <input type="checkbox"/> | Friaje | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | Agua salina | <input type="checkbox"/> | Lluvia | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | Otros | <input type="checkbox"/> | Otros | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Quebrada con aguas negras, aguas abajo de la Boquichico cocha. Quebrada 5 m de ancho, columna de agua de 30 cm, materia orgánica en el lecho. La hidromorfología corresponde a poza somera. Vegetación herbácea y arbustiva en el entorno. Se observó presencia de peces | | | | | | | | | | | |
| 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: | | | | | FECHA: | | | | | | |
| Responsable de la toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez | | | | | FECHA: 22/09/2020 | | | | | | |



EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072

CÓDIGO DE ACCIÓN:

001-9-2020-415

| PUNTO DE MUESTREO: S0368-SED-004 | | FECHA: 22/09/2020 | HORA: 08:54 | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----|--|-------|-------------------|------------------|
| UBICACIÓN: Punto a 15 metros de la carretera en dirección sur, dentro del sitio, en el canal de evacuación de la cocha Boquichico. | | | | | | | | |
| COORDENADAS (UTM WGS 84) | | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO | | | |
| ZONA 18M | | Simple <input checked="" type="checkbox"/> | Duplicado | No | Quebrada | | | |
| ESTE (m) 340795 | | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) | | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| NORTE (m) 9693752 | | | 0,10 | | Plana | Gris | Arcilla | NO |
| ALTITUD (m s.n.m.) 213 | | | Sección del ambiente acuático (m) | | | | | |
| PRECISIÓN (± m) 3 | | | 0,70 | | OBSERVACIONES | | | |
| Número de submuestras: | | | | | Flujo de sur a norte El punto de agua presenta nivel superficial. | | | |

| PUNTO DE MUESTREO: S0368-SED-001 | | FECHA: 22/09/2020 | HORA: 10:40 | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----|--|-------|-------------------|------------------|
| UBICACIÓN: Punto aguas arriba de la cocha Boquichico, ubicado en dirección sur a 300 metros de la carretera al campamento Huayuri. | | | | | | | | |
| COORDENADAS (UTM WGS 84) | | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO | | | |
| ZONA 18M | | Simple <input checked="" type="checkbox"/> | Duplicado | NO | Quebrada | | | |
| ESTE (m) 340686 | | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) | | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| NORTE (m) 9693408 | | | 0,15 | | Plana | Gris | Arcilla limosa | SI |
| ALTITUD (m s.n.m.) 219 | | | Sección del ambiente acuático (m) | | | | | |
| PRECISIÓN (± m) 3 | | | 1,7 | | OBSERVACIONES | | | |
| Número de submuestras: | | | | | Agua estancada en Agujal abundante Materia Organica con descomposicion media a alta Sin olor, ni color a hidrocarburo al remover el sedimento (no presenta indicios organolepticos de hidrocarburos, materia orgánica altamente degradada) | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------|--|------------------------------------|-----------------|--|--------------|--|------------------|
| ZONA | | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad (m) | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| ESTE (m) | | | | moderado/ ligera / plana | Según Munsej | Anotar textura predominante: arena / limo/ arcilla | SI /no |
| NORTE (m) | | | | OBSERVACIONES | | | |
| ALTITUD (m s.n.m.) | | | | Se puede colocar: la distancia desplazada desde el punto de origen / porcentaje de llenura de draga / olor | | | |
| PRECISIÓN (± m) | | | | | | | |

Responsable de grupo de trabajo:

Responsable de toma de muestra:

Tino Jesus Núñez Sánchez

22/09/2020

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072

CÓDIGO DE ACCIÓN:

0001-9-2020-415

| | | |
|--|--|--|
| PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="S0368-SED-002"/> | FECHA: <input type="text" value="22/09/2020"/> | HORA: <input type="text" value="11:38"/> |
| UBICACIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 m del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayuri. | | |

| COORDENADAS (UTM WGS 84) | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO | | | |
|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|-------------------|---|
| ZONA UTM 18 M | Simple <input checked="" type="checkbox"/> | Duplicado <input type="checkbox"/> No | Cocha (Cocha Boquichico según la ANA) | | | |
| | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| | | 0,3 | Plana | Gris | Arcilla | Si (materia orgánica altamente degradada) |
| | | Sección del ambiente acuático (m) | | | | |
| Número de submuestras: | --- | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | |
| Flujo no aparente (en el extremo norte de la cocha presenta una quebrada de descarga con flujo de sur a norte) Sin olor, ni color a hidrocarburo al remover el sedimento (no presenta indicios organolepticos de hidrocarburos) | | | | | | |

| | | |
|--|--|--|
| PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="S0368-SED-003"/> | FECHA: <input type="text" value="22/09/2020"/> | HORA: <input type="text" value="10:33"/> |
| UBICACIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 m del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento | | |

| COORDENADAS (UTM WGS 84) | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO | | | |
|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|-------------------|---|
| ZONA UTM 18 M | Simple <input checked="" type="checkbox"/> | Duplicado <input type="checkbox"/> No | Cocha (Cocha Boquichico según la ANA) | | | |
| | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| | | 0,3 | Plana | Gris | Arcilla | Si (materia orgánica altamente degradada) |
| | | Sección del ambiente acuático (m) | | | | |
| Número de submuestras: | --- | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | |
| Flujo no aparente (en el extremo norte de la cocha presenta una quebrada de descarga con flujo de sur a norte) Sin olor, ni color a hidrocarburo al remover el sedimento (no presenta indicios organolepticos de hidrocarburos) | | | | | | |

| | | |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| PUNTO DE MUESTREO: <input type="text"/> | FECHA: <input type="text"/> | HORA: <input type="text"/> |
| UBICACIÓN: <input type="text"/> | | |

| COORDENADAS (UTM WGS 84) | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO | | | |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------|-------------------|------------------|
| ZONA | Simple <input type="checkbox"/> | Duplicado <input type="checkbox"/> | | | | |
| | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| | | | | | | |
| | | Sección del ambiente acuático (m) | | | | |
| Número de submuestras: | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | |

| | | |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| PUNTO DE MUESTREO: <input type="text"/> | FECHA: <input type="text"/> | HORA: <input type="text"/> |
| UBICACIÓN: <input type="text"/> | | |

| COORDENADAS (UTM WGS 84) | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO | | | |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------|-------------------|------------------|
| ZONA | Simple <input type="checkbox"/> | Duplicado <input type="checkbox"/> | | | | |
| | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) | Pendiente | Color | Textura sedimento | Materia orgánica |
| | | | | | | |
| | | Sección del ambiente acuático (m) | | | | |
| Número de submuestras: | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | |

Responsable de grupo de trabajo: _____
 Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez 22/09/2020

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072

CÓDIGO DE ACCIÓN:

001-9-2020-415

| PUNTO DE MUESTREO: PAS-34-SED-002 | | FECHA: 22/09/2020 | HORA: 11:44 |
|---|--|--|--|
| UBICACIÓN: Punto aguas arriba de la cocha Boquichico, ubicado en dirección suroeste a 160 metros del Km 10 de la carretera al campamento Huayuri. | | | |
| COORDENADAS (UTM WGS 84) | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO |
| ZONA ESTE (m) NORTE (m) ALTITUD (m s.n.m.) PRECISIÓN (± m) | Simple <input checked="" type="checkbox"/> | Duplicado <input type="checkbox"/> No | <i>Quebrada</i> |
| | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) <i>0,10</i> | Pendiente <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> Textura sedimento <input type="checkbox"/> Materia orgánica <input type="checkbox"/> |
| | | Sección del ambiente acuático (m) <i>0,40</i> | <i>Plana</i> <i>Gris oscuro</i> <i>Limo arcilloso</i> <i>Si</i> |
| | | Número de submuestras: <i>0,40</i> | |
| OBSERVACIONES Flujo de agua hacia el noreste Columna de agua de 15 cm, muestra colectada entre 15 y 25 cm Materia orgánica de mediana degradación Hojarasca sobre el lecho del cuerpo de agua | | | |

| PUNTO DE MUESTREO: PAS-34-SED-003 | | FECHA: 22/09/2020 | HORA: 13:16 |
|---|--|---|--|
| UBICACIÓN: Punto aguas abajo de la cocha Boquichico, ubicado en dirección norte a 75 metros del Km 10 de la carretera al campamento Huayuri. | | | |
| COORDENADAS (UTM WGS 84) | METODO DE MUESTREO | CALIDAD | TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO |
| ZONA ESTE (m) NORTE (m) ALTITUD (m s.n.m.) PRECISIÓN (± m) | Simple <input checked="" type="checkbox"/> | Duplicado <input type="checkbox"/> NO | <i>Acuatico</i> |
| | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad de muestreo (m) <i>0,10</i> | Pendiente <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> Textura sedimento <input type="checkbox"/> Materia orgánica <input type="checkbox"/> |
| | | Sección del ambiente acuático (m) <i>5,0</i> | <i>Plana</i> <i>Gris</i> <i>Limo arcilloso</i> <i>Si</i> |
| | | Número de submuestras: <i>5,0</i> | |
| OBSERVACIONES Flujo de agua hacia el norte Columna de agua de 30 cm, muestra colectada entre 30 y 40 cm Materia orgánica de mediana degradación Hojarasca sobre el lecho del cuerpo de agua | | | |

| | | | | |
|--------------------|---|-----------------|--|--|
| ZONA | Compuesto <input type="checkbox"/> | Profundidad (m) | Pendiente <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> Textura sedimento <input type="checkbox"/> Materia orgánica <input type="checkbox"/> | |
| ESTE (m) | Número de submuestras: | | <i>moderado/ ligera / plana</i> <i>Según Munsej</i> <i>Anotar textura predominante: arena / limo/ arcilla</i> <i>Si /no</i> | |
| NORTE (m) | OBSERVACIONES | | | |
| ALTITUD (m s.n.m.) | <i>Se puede colocar: la distancia desplazada desde el punto de origen / porcentaje de llenura de draga / olor</i> | | | |
| PRECISIÓN (± m) | | | | |

Responsable de grupo de trabajo: _____

Responsable de toma de muestra: Tino Jesús Núñez Sánchez _____ 22/09/2020

|  Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | | DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS | | | | | | | |
|---|---------------------------------|--|---|---|--|---------------------|------------------|----------|------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | Código de acción: 0001-09-2020-415 | | Localidad de muestreo: Comunidad nativa El Porvenir | | | | | |
| Código de la estación de muestreo: S0368-HB-002 | | Fecha: 23/09/2020 y 24/09/2020 | | H inicio: 11:00 a.m. (23/09/2020) | | | | | |
| Estado del tiempo: Soleado | | Estación del año: Época de transición a lluviosa | | Altitud 202 (m s. n. m.) | | | | | |
| Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M | | E(m): 340803 | | N (m): 9693601 | | | | | |
| H fin: 10:00 a.m. (24/09/2020) | | Nombre del cuerpo de agua: Cocha Boquichico | | Cuenca: Pastaza | | | | | |
| PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS <i>IN SITU</i> | | | DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT | | | | | | |
| Oxígeno Disuelto (mg/L): 1.81 | | Temperatura (°C): 31.5 | | Área del cuerpo de agua m ² : 2500 | | | | | |
| Conductividad Eléctrica (µS/cm): 10.5 | | pH (unidad de pH): 5.44 | | Longitud de tramo evaluado (m): 100 | | | | | |
| Color aparente: Té cargado | | Transparencia (m): 1.00 | | Profundidad máxima muestreada (m): 2.5 | | | | | |
| Observaciones: El color aparente de la cocha cambió al día siguiente a marrón claro debido a las fuertes precipitaciones | | | Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (enraizada) (ausencia) | | | | | | |
| | | | Posibles fuentes contaminantes cercanas: No identificadas, solo presencia de una carretera próximo de la cocha | | | | | | |
| COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras) | | | | | | | | | |
| PLANCTON | | | MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato) | | | | | | |
| Tipo de muestra | Fitoplancton | Zooplancton | Tipo de sustrato | Réplica/Área (m ²) | Mesohábitat | Área total | | | |
| Directa (volumen) | No colectado | No colectado | Macrófitas (incluye raíces) | 1° 0.15m ² (D-net) | Remanso,poza | 0.45 m ² | | | |
| Filtrada (volumen) | | | Hojarasca | 2° 0.10m ² (D-net) | Remanso,poza | | | | |
| PERIFITON (réplicas y sustrato) | | | Arcilla-limo | 3° 0.05m ² (D-net) | Poza, remanso | | | | |
| Tipo de sustrato | Réplica/Área (cm ²) | Área total | arcillo-limoso, hojarasca (fondo) | 4° 0.15 (draga) | Poza, remanso | | | | |
| | 1° | | | 5° | | | | | |
| | 2° | | Muestreador: Red D-net (orilla) y draga (profundidad) | | | | | | |
| | 3° | | Observaciones: Área de muestreo con red D-net 0,30m ² , área de muestreo con draga 0,15 m ² . | | | | | | |
| | 4° | | | | | | | | |
| | 5° | | | | | | | | |
| Observaciones: No colectado | | | | | | | | | |
| NECTON (Peces) | | | | | | | | | |
| Colecta de especímenes | | | Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes) | | | | | | |
| (SI) (NO) | | | Red de arrastre: 10 arrastres, red de mano "cal cal": 5 intentos, atarraya: 5 lances | | | | | | |
| Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados | | | | | Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados | | | | |
| Especie / nombre común | Long. estándar (cm) | Long. total (cm) | Peso (g) | Sexo | Especie / nombre común | Long. estándar (cm) | Long. total (cm) | Peso (g) | Sexo |
| 1 | | | | | 63 | | | | |
| 2 | | | | | 64 | | | | |
| 3 | | | | | 65 | | | | |
| 4 | | | | | 66 | | | | |
| 5 | | | | | 67 | | | | |
| 6 | | | | | 68 | | | | |
| 7 | | | | | 69 | | | | |
| 8 | | | | | 70 | | | | |
| 9 | | | | | 71 | | | | |
| 10 | | | | | 72 | | | | |
| 11 | | | | | 73 | | | | |
| 12 | | | | | 74 | | | | |
| 13 | | | | | 75 | | | | |
| 14 | | | | | 76 | | | | |
| 15 | | | | | 77 | | | | |
| 16 | | | | | 78 | | | | |
| 17 | | | | | 79 | | | | |
| 18 | | | | | 80 | | | | |
| 19 | | | | | 81 | | | | |
| 20 | | | | | 82 | | | | |
| 21 | | | | | 83 | | | | |
| 22 | | | | | 84 | | | | |
| 23 | | | | | 85 | | | | |
| 24 | | | | | 86 | | | | |
| 25 | | | | | 87 | | | | |
| 26 | | | | | 88 | | | | |
| 27 | | | | | 89 | | | | |
| 28 | | | | | 90 | | | | |
| 29 | | | | | 91 | | | | |
| 30 | | | | | 92 | | | | |
| 31 | | | | | 93 | | | | |
| 32 | | | | | 94 | | | | |
| 33 | | | | | 95 | | | | |
| 34 | | | | | 96 | | | | |
| 35 | | | | | 97 | | | | |
| 36 | | | | | 98 | | | | |
| 37 | | | | | 99 | | | | |
| 38 | | | | | 100 | | | | |
| 39 | | | | | 101 | | | | |
| 40 | | | | | 102 | | | | |
| 41 | | | | | 103 | | | | |
| 42 | | | | | 104 | | | | |
| 43 | | | | | 105 | | | | |
| 44 | | | | | 106 | | | | |
| 45 | | | | | 107 | | | | |
| 46 | | | | | 108 | | | | |
| 47 | | | | | 109 | | | | |
| 48 | | | | | 110 | | | | |
| 49 | | | | | 111 | | | | |
| 50 | | | | | 112 | | | | |
| 51 | | | | | 113 | | | | |
| 52 | | | | | 114 | | | | |
| 53 | | | | | 115 | | | | |
| 54 | | | | | 116 | | | | |
| 55 | | | | | 117 | | | | |
| 56 | | | | | 118 | | | | |
| 57 | | | | | 119 | | | | |
| 58 | | | | | 120 | | | | |
| 59 | | | | | 121 | | | | |
| 60 | | | | | 122 | | | | |
| 61 | | | | | 123 | | | | |
| 62 | | | | | 124 | | | | |
| Observaciones: Organismos acuáticos sin aparente afectación organoléptica en olor, color y estructura interna | | | | | Colecta de tejido (SI) (NO) | | | | |
| | | | | | Indicar el o los tejidos a analizar: | | | | |
| | | | | | Colecta de estómagos (SI) (NO) | | | | |



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)



Observaciones: Cocha aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos, no se evidenció iridiscencia, color ni olor a hidrocarburos en agua y sedimento al remover el sustrato durante el muestreo hidrobiológico.

Responsable de grupo:

Responsable del muestreo: Miriam Gamboa Mendoza



Firmado digitalmente por: GAMBOMA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 05/12/2020 17:59:02-0500

**DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS**

| | | |
|---|--|---|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | Código de acción: 0001-09-2020-415 | Localidad de muestreo: Comunidad nativa El Porvenir |
| Código de la estación de muestreo: S0368-HB-003 | Fecha: 23/09/2020 y 24/09/2020 | H inicio: 01:00 p.m. (23/09/2020) |
| Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Época de transición a lluviosa | Altitud 124 (m s. n. m.) |
| Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M | E(m): 340783 | N (m): 9693700 |
| Nombre del cuerpo de agua: Cocha Boquichico | | Cuenca: Pastaza |

| PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU | | DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT | |
|--|-------------------------|--|---|
| Oxígeno Disuelto (mg/L): 3.52 | Temperatura (°C): 28.2 | Área del cuerpo de agua m ² : 2500 | Longitud de tramo evaluado (m): 100 |
| Conductividad Eléctrica (µS/cm): 8.83 | pH (unidad de pH): 5.51 | Profundidad máxima muestreada (m): 2.3 | Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (enraizada) (ausencia) |
| Color aparente: Té cargado | Transparencia (m): 1.00 | Posibles fuentes contaminantes cercanas: No identificadas, solo presencia de una carretera próximo de la cocha | |
| Observaciones: El color aparente de la cocha cambió al día siguiente a marrón claro debido a las fuertes precipitaciones | | | |

| COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras) | | | |
|--|---------------------------------|---|---------------------|
| PLANCTON | | MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato) | |
| Tipo de muestra | Fitoplancton | Zooplancton | Área total |
| Directa (volumen) | No colectado | No colectado | 0.45 m ² |
| Filtrada (volumen) | | | |
| PERIFITON (réplicas y sustrato) | | | |
| Tipo de sustrato | Réplica/Área (cm ²) | Área total | |
| 1° | | | |
| 2° | | | |
| 3° | | | |
| 4° | | | |
| 5° | | | |
| Observaciones: No colectado | | | |

| NECTON (Peces) | | | |
|------------------------|------|--|--|
| Colecta de especímenes | | Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes) | |
| (SI) | (NO) | Red de arrastre: 10 arrastres, red de mano "cal cal" (5 intentos), atarraya (5 lances) | |

| Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados | | | | | Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados | | | | |
|--|-------|-------|----------|------|--|-------|-------|----------|------|
| Especie / nombre común | Long. | Long. | Peso (g) | Sexo | Especie / nombre común | Long. | Long. | Peso (g) | Sexo |
| 1 | | | | | 63 | | | | |
| 2 | | | | | 64 | | | | |
| 3 | | | | | 65 | | | | |
| 4 | | | | | 66 | | | | |
| 5 | | | | | 67 | | | | |
| 6 | | | | | 68 | | | | |
| 7 | | | | | 69 | | | | |
| 8 | | | | | 70 | | | | |
| 9 | | | | | 71 | | | | |
| 10 | | | | | 72 | | | | |
| 11 | | | | | 73 | | | | |
| 12 | | | | | 74 | | | | |
| 13 | | | | | 75 | | | | |
| 14 | | | | | 76 | | | | |
| 15 | | | | | 77 | | | | |
| 16 | | | | | 78 | | | | |
| 17 | | | | | 79 | | | | |
| 18 | | | | | 80 | | | | |
| 19 | | | | | 81 | | | | |
| 20 | | | | | 82 | | | | |
| 21 | | | | | 83 | | | | |
| 22 | | | | | 84 | | | | |
| 23 | | | | | 85 | | | | |
| 24 | | | | | 86 | | | | |
| 25 | | | | | 87 | | | | |
| 26 | | | | | 88 | | | | |
| 27 | | | | | 89 | | | | |
| 28 | | | | | 90 | | | | |
| 29 | | | | | 91 | | | | |
| 30 | | | | | 92 | | | | |
| 31 | | | | | 93 | | | | |
| 32 | | | | | 94 | | | | |
| 33 | | | | | 95 | | | | |
| 34 | | | | | 96 | | | | |
| 35 | | | | | 97 | | | | |
| 36 | | | | | 98 | | | | |
| 37 | | | | | 99 | | | | |
| 38 | | | | | 100 | | | | |
| 39 | | | | | 101 | | | | |
| 40 | | | | | 102 | | | | |
| 41 | | | | | 103 | | | | |
| 42 | | | | | 104 | | | | |
| 43 | | | | | 105 | | | | |
| 44 | | | | | 106 | | | | |
| 45 | | | | | 107 | | | | |
| 46 | | | | | 108 | | | | |
| 47 | | | | | 109 | | | | |
| 48 | | | | | 110 | | | | |
| 49 | | | | | 111 | | | | |
| 50 | | | | | 112 | | | | |
| 51 | | | | | 113 | | | | |
| 52 | | | | | 114 | | | | |
| 53 | | | | | 115 | | | | |
| 54 | | | | | 116 | | | | |
| 55 | | | | | 117 | | | | |
| 56 | | | | | 118 | | | | |
| 57 | | | | | 119 | | | | |
| 58 | | | | | 120 | | | | |
| 59 | | | | | 121 | | | | |
| 60 | | | | | 122 | | | | |
| 61 | | | | | 123 | | | | |
| 62 | | | | | 124 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|--|
| Observaciones: Organismos acuáticos sin aparente afectación organoléptica en olor, color y estructura interna | | | | | Colecta de tejido (SI) (NO) | | | | |
| | | | | | Indicar el o los tejidos a analizar: | | | | |
| | | | | | Colecta de estómagos (SI) (NO) | | | | |

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)



Observaciones: Cocha aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos, no se evidenció iridiscencia, color ni olor a hidrocarburos en agua y sedimento al remover el sustrato durante el muestreo hidrobiológico. Presencia de abundante vegetación enraizada y sumergida en el agua.

Responsable de grupo:

Responsable del muestreo: Miriam Gamboa Mendoza



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Table with 2 columns: left side contains metadata (Expediente de Evaluación, Código del punto de muestreo, etc.), right side contains location and collection details (Localidad de muestreo, Colector, Fecha, etc.).

PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU table with columns for parameter name and value. Includes O2, Conductividad, pH, Transparencia, etc.

DESCRIPCIÓN DEL HABITAT table with columns for area, width, length, depth, and other habitat characteristics.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

Main evaluation table with 10 columns: Category, Description, Criteria, Score, etc. Categories include Canal, Alteración hidrológica, Zona ribereña, Estabilidad de orillas, Apariencia del agua, etc.

COMMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras) table with columns for community type, sample area, and total area. Includes Limno-arca, Hojarasca-palizada, etc.

NECTON (Peces)

Method of capture table with columns for method, number of attempts, and other details.

Table for fish collection data with columns for species name, length, weight, sex, etc. Includes a list of preliminary species collected.

Observations table with columns for observation type and status (SI/NO).

| 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 |
|  |  |  |
| 9. Pozas | 10. Hábitat de macroinvertebrados | 11. Cobertura o ensombreamiento (para pozas 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 alascado (si aplica) |
| No aplica | No aplica | No aplica |
| 15. Macroinvertebrados observados (si aplica) | Observaciones | |
| No aplica |  |  |
| Observaciones: Aguas de la quebrada ingresan al bosque de inundación en las zonas más bajas y lejanas de la carretera, con abundante hojarasca y suelo saturado en los alrededores. | | |
| Responsable de grupo: Responsable del muestreo: Miriam Gamboa Mendoza | | |

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia

| DATOS DEL CLIENTE | | DATOS DEL MUESTREO | | | CÓDIGO DE ACCIÓN: 001-9-2020-915 | | | |
|---|------------------------------|--|---|---------------------|--|-----------------------------|---|--|
| 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 <input type="checkbox"/> Semiesólido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> | | | RES/TDR N°: R.S.N°890-2020 | | | |
| Nombre o razón social: RAUL TUPAYACHI TUPAJILLO Dirección: 984 727 509 Teléfono/Axax: raul.tupayachi.tupajillo@gmail.com Correo(s) Electrónico(s): Referencia: | | UBICACIÓN: Región: LORETO Provincia: DATEN DEL MARAÑÓN Distrito: ANDAS | | | DATOS DEL ENVÍO: Enviado por: Raul Tupayachi T. Fecha: 23-09-2020 Hora: 07:30 | | | |
| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FERRAZADA (Marcar con X) | | | | MUESTRAS (marcar con una X) | | |
| | | Ácido nítrico Ácido sulfúrico Metabolitos de Sodio Anión de Zinc Sulfato de Amonio | HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH Zn(CH ₃ COO) ₂ (NH ₄) ₂ SO ₄ | | | | | |
| | | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | | | |
| | | FECHA DE MUESTREO (DD-MB-AAAA) | HORA DE MUESTREO (HH) | TIPO DE MUESTRA (*) | N° MUESTRAS | | OBSERVACIONES | |
| | | | | | a | b | | |
| S-201 | 039612 | 50362-SU-DUP1 | 21-09-2020 | - | 01 | - | Considerar ANALISIS del C/16 | |
| OBSERVACIONES GENERALES | | | | | | | | |
| LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO | | FIRMA: | TIPO DE MUESTRA (*) | | SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO | | | |
| RESPONSABLE 1: Raul Tupayachi | | FIRMA: | AGUA (Ref: NTP 214.042) ASU: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASMB: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Terminal ASAR: Agua Residual Doméstica AFR: Agua Residual Industrial Agua Salada ASMA: Agua de Mar ASME: Agua de Remoción de Mercurio ASAL: Agua Salada SAL: Salmuera | | SUELO SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo | | CONTROL DE CALIDAD BC: Marca de Campo BR: Marca de Laboratorio BTP: Duplicado Otros: TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Especificado | |
| RESPONSABLE 2: TINO NUÑEZ | | FIRMA: | | | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Emisiones adecuadas y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Presentación adecuada: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Redondeadas: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Cuenta del plazo de perecibilidad: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | COMPROBADO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 25-09-2020 Hora de Recepción: 12:30 Recibido por: OBSERVACIONES: AGQ PERU 25 SEP 2020 OPERACIONES | |
| | | | | | T: 4.8°C **Marcar en caso aplicable | | | |

| DATOS DEL CUENTE | | DATOS DEL MUESTREO | | CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415 |
|--------------------------|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Nombre o razón social | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) | | RS/TDR N°: RS N° 903-2020 |
| Dirección | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima | Líquido <input checked="" type="checkbox"/> | Semilíquido <input type="checkbox"/> | Sólido <input type="checkbox"/> |
| Personal de contacto | Raul Tupayachi Trujillo | UBICACIÓN | | DATOS DEL ENVÍO |
| Teléfono/Anexo | 984 323 1509 | Región: Loreto | | Enviado por: Raul Tupayachi T. |
| Correo(s) Electrónico(s) | Tavi.tupayachi.trujillo@gmail.com | Provincia: Datem del Marañón | | Fecha: 23-09-2020 |
| Referencia | | Distrito: Andoas | | Hora: 07:30 |

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FILTRADA (Marcar con X) | | | | PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) | | | MUESTRAS (marcar con una X) | | | OBSERVACIONES |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|------|--|---|-------------------|---|---------------|
| | | 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 | |
| | | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) | HORA DE MUESTREO (HH:MM) | TIPO DE MUESTRA (*) | N° ENVASES (**) | | | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | |
| | | | | | P | V | E | | | | | |
| | | 22-09-2020 | 09:59 | ASL | - | 1 | - | Acetatos y grasas | | | | |
| | | 22-09-2020 | 08:28 | ASR | - | 1 | - | | | | | |
| | | 22-09-2020 | 10:06 | ASR | - | 1 | - | | | | | |
| | | 22-09-2020 | 11:24 | ASL | - | 1 | - | | | | | |

OBSERVACIONES GENERALES

| LIBRO DE EQUIPO / Jefe de Equipo | FIRMA: | TIPO DE MATRIZ (*) | | CONTROL DE CALIDAD | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO | | | |
|----------------------------------|---------|--|--|---|--|--|---------------|--|
| | | AGUA (Ref: NTP 216.012) | SUELO | | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | OBSERVACIONES | |
| Raul Tupayachi | [Firma] | Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASB: Agua Subterránea de Bantón ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASMS: Agua de Mar ARS: Agua de Resquecido ASAL: Agua Salobre SAL: Salmasa Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o efluente | SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de cisterna ARL: Agua de limpieza y refrigeración | MC: Muestra de Campo MV: Muestra Vidrio MD: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado | Fecha de Recepción: 25/09/2020 Hora de Recepción: 10:10h Recepción: [Firma] Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA | Embrase adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SI NO Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |

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: Raul Tupayachi Trujillo Teléfono/Ancor: 984727509 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com Referencia: | | DATOS DEL MUESTRO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN: Región: Loreto Provincia: Datem del Marañón Distrito: Andoas | | CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-11 US/ YOM N°: RS N° 902-2020 DATOS DEL ENVÍO: Enviado por: Raul Tupayachi T. Fecha: 23-09-2020 Hora: 07:30 Medio de Envío: Aérea (A) <input checked="" type="checkbox"/> Postal (P) <input type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros: |
|---|--|---|--|--|

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO | FERRADA (Marcar con X) | | PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) | | MUESTRAS (marcar con una X) | | PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | | OBSERVACIONES |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|-----------------------|-----|-------|------|---------------|
| | | Agua Muestra | HNO ₃ | Agua Salina | H ₂ O ₂ | Agua de Suelo | NaOH | Agua de Suelo | NaOCl/Cl ₂ | TPH | PAH'S | BTEX | |
| FECHA DE MUESTREO (DD-MN-AA) | HORA DE MUESTREO (HH) | TIPO DE MUESTRA (*) | N° MUESTRAS | TPH | PAH'S | BTEX | Metales Pesados + Mercurio | Cromo Hexavalente | | | | | |
| A-20/105907 | PAS-34-AS-002 | 22-09-2020 | 11:32 | ASR | 02.04 | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 105908 | PAS-34-AS-003 | 22-09-2020 | 12:46 | ASR | 02.04 | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 105909 | PAS-34-AS-004 | 22-09-2020 | 12:59 | ASL | 02.04 | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 105910 | PAS-34-AS-005 | 22-09-2020 | 15:00 | ASL | 02.04 | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

OBSERVACIONES GENERALES

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|---|---|---|--|
| LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO FIRMA: <i>Raul Tupayachi</i> RESPONSABLE 1 | FIRMA: <i>[Signature]</i> | TIPO DE MUESTRA (*) AGUA (Ref. NTP 214.042) ASM: Agua Muestra ASL: Agua Superficial de Río ASU: Agua Superficial de Laguna ASUB: Agua Subterránea de Aluvial ASUT: Agua Subterránea Turbida ASUA: Agua de Aluvial ASIA: Agua Residual Doméstica ASII: Agua Residual Industrial ASIS: Agua Salina ASIM: Agua de Mar ASIP: Agua de Plomería ASIL: Agua Salina ASAL: Salmuera ASAF: Agua de Frenado ASAT: Agua de Tratamiento ASAC: Agua de Activación o Aclaración | SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LODO: Lodo LD: Lodo | CONTROL DE CALIDAD PCC: Branca de Campo PCC: Branca de Laboratorio PCC: Duplicado Otros: | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Examen sensorial y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO T°: 4.6°C **Muestran en caso aplicable | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 25-09-2020 Hora de Recepción: 12:30 Enviado por: <i>Raul Tupayachi</i> | USUARIOS 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 AGQ PERU! 25 SEP 2020 OPERACIONES |
|--|-------------------------------------|--|---|---|---|---|--|

12207

| DATOS DEL CLIENTE | | DATOS DEL MUESTREO | | | CÓDIGO DE ACCIÓN N° 0001-9-2020-415 |
|--------------------------|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Nombre o razón social | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) | | | RS/TOR N° RS No 903-2020 |
| Dirección | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima | Líquido <input checked="" type="checkbox"/> | Semi-sólida <input type="checkbox"/> | Sólida <input type="checkbox"/> | DATOS DEL ENVÍO |
| Personal de contacto | Raul Tupayachi Trujillo | UBICACIÓN | | | Enviado por: Raul Tupayachi T. |
| Teléfono/Anexo | 984 32 7509 | Región: Loreto | | | Fecha: 23-09-2020 |
| Correo(s) Electrónico(s) | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | Provincia: Datem del Marañón | | | Hora: 07:30 |
| Referencia | | Distrito: Andoas | | | Medio de Envío: |

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | MUESTRAS (marcar con una X) | | | | | | OBSERVACIONES |
|-----------------------|------------------------------|---|--|---------------------|------------------|----------|----------|---------------|
| | | FILTRADA (Marcar con X) | PHOSFORANTE QUÍMICO (Marcar con X) | RESIDUOS | RESIDUOS | RESIDUOS | RESIDUOS | |
| | | Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de sodio Acetato de Etilo Sulfato de Amonio | HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH Zn(CH ₃ CO ₂) ₂ (NH ₄) ₂ SO ₄ | | | | | |
| | | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | | | |
| | | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) | HORA DE MUESTREO (HH:MM) | TIPO DE MUESTRA (*) | N° ENVASES (**) | | | |
| | | | | | F | V | E | |
| | | | | | Aceites y grasas | | | |
| 394924 | 394924 PAS-34-AS-002 | 22-09-2020 | 11:32 | ASR | - | 1 | - | |
| | 394925 PAS-34-AS-003 | 22-09-2020 | 12:46 | ASR | - | 1 | - | |
| | 394926 PAS-34-AS-004 | 22-09-2020 | 12:59 | ASL | - | 1 | - | |
| | 394927 PAS-34-AS-005 | 22-09-2020 | 15:00 | ASL | - | 1 | - | |

OBSERVACIONES GENERALES

| USUARIO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO | FIRMA: | TIPO DE MATRIZ (*) | | CONTROL DE CALIDAD | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO | | |
|------------------------------------|----------------|---|---|--|--|---|---------------|
| Paul Tupayachi | <i>[Firma]</i> | AGUA (Ref. NTP 214.012) | SUELO | MC: Blanco de Campo MV: Blanco Viejo DUF Duplicado Otros: | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | OBSERVACIONES |
| RESPONSABLE 1 | | Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna/Estero AGSM: Agua Subterránea de Manantial ASST: Agua Subterránea Terrenal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASBR: Agua de Mar ARE: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salina SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación e enfriamiento | SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Calentamiento para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera AR: Agua de inyección y recuperación | F = Filtrado V = Vidrio E = Esterilizado | Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Presentantes adecuados *** <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigerados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | Fecha de Recepción: 25/09/2020 Hora de Recepción: 10:10h Recibido: <i>[Firma]</i> | |
| RESPONSABLE 2 | | | | | *** Marcar en caso aplique Recibido por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA | | |



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| DATOS DEL CLIENTE | | DATOS DEL MUESTREO | | | CÓDIGO DE ACCIÓN* |
|--------------------------|--|----------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Nombre o razón social | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) | | | 0001-9-2010-115 |
| Dirección | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 601, 607 y 615 Jesús María, Lima | Líquido <input type="checkbox"/> | Semiólido <input checked="" type="checkbox"/> | Sólido <input type="checkbox"/> | EST/DIA: P5 N° 890-2020 |
| Personal de contacto | Raul Topayachi Trujillo | UBICACIÓN | | | DATOS DEL ENVÍO |
| Teléfono/Anejo | 984327509 | Región: Loreto | | | Entalado por: Paul Topayachi T. |
| Correo(s) Electrónico(s) | raul.topayachi.trujillo@gmail.com | Provincia: Datem del Marañón | | | Fecha: 23-09-2020 |
| Referencia | | Distrito: Andoas | | | Hora: 07:30 |

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FILTRADA (Marcar con X) | | | | MUESTRAS (marcar con una X) | | | | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | OBSERVACIONES |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|---------|---------|-----|-------------------------------------|
| | | Activo Nitroso | Activo Bacterico | HNO ₃ | HNO ₂ | PH | TPH F1 (x100-Clp) | TPH F2 (x100-Cug) | TPH F3 (x100-Dio) | AGUALES | TOTALES | MÉTODOS | 210 | |
| S-20/039596 | 50368-SED-001 | | | | | | | | | | | | | KIT F ₁ (V20): 200909046 |
| 039597 | 50368-SED-002 | | | | | | | | | | | | | KIT F ₁ (V20): 200909105 |
| 039598 | 50368-SED-003 | | | | | | | | | | | | | KIT F ₁ (V20): 200909135 |
| 039599 | 50368-SED-004 | | | | | | | | | | | | | KIT F ₁ (V20): 200909064 |

OBSERVACIONES GENERALES: No considerar signo mayor que.

| LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO | | TIPO DE MATRIZ (*) | | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | |
|----------------------------------|------------------------------|--|--|---|--|--------------------|
| RESPONSABLE 1 | FIRMA: <i>Raul Topayachi</i> | AGUA (Ref.: NTP 234.042) | SUELO | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | |
| RESPONSABLE 2 | FIRMA: | Agua Natural: AN: Agua Superficial de Río AS: Agua Superficial de Laguna ANS: Agua Subterránea de Superficie ANST: Agua Subterránea Transiente Agua Residual: AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMS: Agua de Mar ARS: Agua de Resquección ASAL: Agua Salina SA: Salmuera Agua de Procesos: AP: Agua purificada AL: Agua de circulación ALC: Agua de circulación y recirculación | SU: Suelo SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA ALC: Agua de circulación y recirculación | SMC: Suelo de Campo SVR: Suelo Virgen DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado | Fecha de Recepción: 25-09-2020 Hora de Recepción: 12:30 Estado de conservación y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigerados <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> T°: 4,6 C ***Marcar en caso aplicable | OBSERVACIONES: |

| DATOS DEL CLIENTE | | DATOS DEL MUESTREO | | CÓDIGO DE ACCIÓN (P) |
|--------------------------|--|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Nombre o razón social | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) | | 0001-9-2020-415 |
| Dirección | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 685, 687 y 615 Jesús María, Lima | Líquido <input type="checkbox"/> | Semi-sólido <input checked="" type="checkbox"/> | SOLICITUD N°: 890-2020 |
| Personal de contacto | Raul Tupayachi Trujillo | UBICACIÓN | | DATOS DEL ENVÍO |
| Teléfono/Ancora | 981 727509 | Región: | Loreto | Envío por: Raul Tupayachi + |
| Correo(s) Electrónico(s) | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | Provincia: | Datem del Marañón | Fecha: 22-09-2020 |
| Referencia | | Distrito: | Andas | 07:30 |

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FILTRO (Marcar con X) | | | | MUESTRAS (Marcar con una X) | | | | OBSERVACIONES |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | | Ácido Sulfúrico | HNO ₃ | Ácido Sulfúrico | NH ₄ OH | PRESEERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) | Acetato de Sodio | Zn(CH ₃ COO) ₂ | Sulfato de Amonio | |
| | | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) | HORA DE MUESTREO (HH:MM) | TIPO DE MUESTRA (*) | N° MUESTRAS | TPH F1 (C6-C10) | TPH F2 (C11-C14) | TPH F3 (C15-C18) | METALOS TRAZA (Pb, Cu, Zn, Ni) | |
| S-20/038600 | PAS-34-SED-002 | 22-09-2020 | 11:44 | SED | 01 03 - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | KIT F1 (V20): 200909006 |
| 038601 | PAS-34-SED-003 | 22-09-2020 | 13:16 | SED | 01 03 - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | KIT F1 (V20): 200909059 |
| 038602 | PAS-34-SED-004 | 22-09-2020 | 13:22 | SED | 01 03 - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | KIT F1 (V20): 200909026 |
| 038603 | PAS-34-SED-005 | 22-09-2020 | 14:09 | SED | 01 03 - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | KIT F1 (V20): 200909063 |

No considerar el signo mayor que.

| LÍDER DE EQUIPO / N° DE EQUIPO | FIRMA | TIPO DE MUESTRA (*) | | CONTROL DE CALIDAD | SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO | | |
|--------------------------------|---------|--|---|---|---|---|--|
| Raul Tupayachi | [Firma] | AGUA (Ref. NTP 214.042) | SUELO | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) | CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS (OBSERVACIONES) | |
| RESPONSABLE 1 | | Agua Natural ASB: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Agua AZDM: Agua Subterránea de Aluvial ASBT: Agua Subterránea Terciaria Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Sulfúrica: ASMR: Agua de Mar ARF: Agua de Fierro/oxidación ASAL: Agua Sulfúrica SAL: Salina Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de extracción e intercambio | SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LCI: Lodo AGUA Agua de Embarque Cont. AAC: Agua de alimentación para cultivos AI: Agua de irrigación AC: Agua de cultivo AR: Agua de riego y riego/irrigación | BCI: Banco de Campes BVC: Banco Vial BLP: Bulevar Otros: _____ TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado | Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SI NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SI NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SI NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SI NO | Fecha de Recepción: 25-09-2020 Hora de Recepción: 12:30 Recibido por: [Firma] T°: 4.6C. ***Marcar en caso aplicable | AGQ PERU 25 SEP 2020 OPERACIONES |

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-1022-2019

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 pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000656 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie del sensor | : 172362567051 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710075 | . Resolución | : 0,01 pH |

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2019-11-29

6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales.

| | Temperatura (°C) | Humedad relativa (% hr) |
|---------|------------------|-------------------------|
| Inicial | 23,5 | 56,0 |
| Final | 23,7 | 56,4 |

8 Trazabilidad

| Patrón usado | Código Interno | N° Lote o N° Certificado | F. Vencimiento |
|--------------|----------------|--------------------------|----------------|
| MRC pH 4 | GGP-S-01.44 | CC599843 | 2021-01-14 |
| MRC pH 7 | GGP-S-02.43 | CC606291 | 2021-02-19 |
| MRC pH 10 | GGP-S-03.44 | CC605193 | 2021-02-14 |

9 Resultados de medición

| Indicación del Instrumento (pH) | Valor del patrón (pH) | Error (pH) | Incertidumbre (pH) |
|---------------------------------|-----------------------|------------|--------------------|
| 4,00 | 4,007 | -0,007 | 0,013 |
| 7,01 | 7,002 | 0,008 | 0,013 |
| 10,01 | 10,009 | 0,001 | 0,013 |

10 Observaciones

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
 - El coeficiente de correlación calculado es: 1.0000
 - 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

2019-12-04



ISAIAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-1041-2019

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 : 150500000656
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172362567051
. Modelo : HQ40d . Intervalo de indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : 602264710075 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2019-11-26

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 | 24,3 | 48,7 |
| Final | 24,1 | 52,9 |

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 | 10,1 | -0,10 | 0,11 |
| 20,02 | 20,1 | -0,08 | 0,11 |
| 40,00 | 40,0 | 0,00 | 0,10 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7,5 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 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

2019-12-04



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

Certificado de Calibración

LA-158-2020

Pág. 1 de 1

- 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 | : Medidor de Conductividad* | . N° de serie del instrumento | : 150500080858 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172842588042 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de indicación | : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm |
| . Identificación | : 602284710075 | . 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** : 2020-02-07
- 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 | 25,2 | 58,3 |
| Final | 25,0 | 60,5 |

8 **Trazabilidad**

| Patrón usado | Código interno | N° de lote o N° de certificado | F. Vencimiento |
|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| MRC 99,1 uS/cm | GGP-S-04.65 | CC19096 | 2020-10-15 |
| MRC 1408 uS/cm | GGP-S-05.58 | CC19111 | 2020-10-17 |
| MRC 9988 uS/cm | GGP-S-07.57 | CC19148 | 2020-10-30 |

9 **Resultados de medición**

| Indicación del instrumento | Valor del patrón | Error | Incertidumbre |
|----------------------------|------------------|------------|---------------|
| 99,5 uS/cm | 99,1 uS/cm | -0,6 uS/cm | 2,2 uS/cm |
| 1412 uS/cm | 1408 uS/cm | 4 uS/cm | 7 uS/cm |
| 10,03 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 Multiparametro.

- 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

2020-02-18



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-159-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 863 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

| | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento | : 150500000656 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172642588012 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : -10,0 °C a 110,0 °C |
| . Identificación | : 602264710075 | . Resolución | : 0,1 °C |

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-02-03

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 | 24,4 | 57,3 |
| Final | 24,7 | 55,5 |

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 | 20,2 | -0,19 | 0,11 |
| 35,02 | 35,2 | -0,18 | 0,10 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

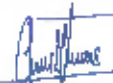
10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 8 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 GEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18



ISAÍAS CURU MELGAREJO
Jefe del 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 | : Medidor de oxígeno* | Nº de serie del Instrumento | : 19050000656 |
| Marca | : HACH | Nº de serie del sensor | : 151482597007 |
| Modelo | : HQ40d | Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| Identificación | : 602264710075 | Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Agua - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2020-06-22
- 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 | 24,9 | 61,2 | 1003,1 |
| final | 25,1 | 62,1 | 1002,9 |

8 Trazabilidad

| Materiales de Referencia | Código Interno | Nº 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 | 0,06 | 0,06 | 0,01 |
| 8,10 | 8,16 | 0,06 | 0,01 |

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
- (*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-06-25



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C



Perú
Green Group
BIEN BIEN

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC- 019

Certificado de Calibración

LA-315-2020



Registro N° LC -019

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 503 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento | : 150500000658 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 151482507007 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 0,0 °C a 50,0 °C |
| . Identificación | : 802394710076 | . Resolución | : 0,1 °C |

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Agua - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2020-08-23

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

| | Temperatura (°C) | Humedad relativa (% hr) |
|---------|------------------|-------------------------|
| Inicial | 23,6 | 62,1 |
| Final | 24,1 | 64,3 |

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-226-2019 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 inserción 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 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 2009 CEM.
- Este certificado de calibración solo pueda ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-08-26

ISAIAS 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

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° PH20-C-0051

Cliente: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN
Customer AMBIENTAL - OEFA

Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, Jesús María
Address

Instrumento de Medición: MEDIDOR DE PH
Measuring Instrument

Marca: HACH
Brand

Modelo: HQ40d
Model

Número de serie: 150500000894
Serial Number

Identificación: 60226471-0035
Identification

Lugar de Calibración: Laboratorio de Temperatura, Humedad y
Place of Calibration Físicoquímico de KOSSOMET S.A.C.

Orden de Trabajo: OT-02000548
Work Order

Fecha de Calibración: 2020-03-03
Date of Calibration

Fecha de Emisión: 2020-03-10
Date of Issue

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry. In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical specifications of the calibrated object

| | | | |
|---|--------------------|--|--------------|
| Intervalo de Indicación: <i>Indication interval</i> | 2,00 pH a 14,00 pH | Modelo de Electrodo: <i>Electrode model</i> | PHC 101 |
| Resolución: <i>Resolution</i> | 0,01 pH | Serie del Electrodo: <i>Electrode serial</i> | 193472562110 |
| Exactitud: <i>Accuracy</i> | ± 0,002 pH | Código del Electrodo: <i>Electrode Code:</i> | No aplica |

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados; siguiendo el procedimiento, PC-020 "Procedimiento para la Calibración de Medidores de pH", Segunda edición de la DM-INACAL

Calibration was performed by comparison the indication of the instrument with assigned values to reference materials Certified pH; following the procedure, the PC-020 "Calibration Procedure for pH Meters", Second edition of the DM-INACAL



Gerente Administrativo
Administrative Manager

Ernesto Rodríguez Morón

Jefe de Laboratorio
Laboratory Boss

Olga Toro Sayas

N° PH20-C-0051

PATRONES UTILIZADOS

Standards Used

| Nombre del patrón <i>Standard name</i> | Código de patrón <i>Standard code</i> | N° de Certificado <i>Certificate number</i> | Trazabilidad <i>Traceability</i> |
|--|--|---|---|
| Solución standard de valor nominal pH 4 <i>Standard solution with nominal value of pH 4</i> | PT-SB04-83 | Material de referencia del NIST N° 4280-10747524 | Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011 |
| Solución standard de valor nominal pH 7 <i>Standard solution with nominal value of pH 7</i> | PT-SB07-86 | Material de referencia del NIST N° 4281-10753340 | Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011 |
| Solución standard de valor nominal pH 10 <i>Standard solution with nominal value of pH 10</i> | PT-SB10-83 | Material de referencia del NIST N° 4282-10802355 | Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011 |
| Termómetro digital <i>Digital thermometer</i> | PT-TDIG-03 | Patrones de referencia del DM-INACAL N° LT-174-2019 | Indicador digital con incertidumbre de orden máximo 0,0302 |
| Termohigrómetro <i>Thermo-hygrometer</i> | IM-THBD-03 | Patrones de referencia de DM-INACAL N° LH-075-2019 | Indicador digital con incertidumbre de orden máximo 0,3 °C; 1,5 % |

CONDICIONES AMBIENTALES

Environment Conditions

| | | | |
|---|---------|---|--------|
| Temperatura ambiente inicial: <i>Initial temperature</i> | 19,5 °C | Humedad Relativa inicial: <i>Initial relative humidity</i> | 51,9 % |
| Temperatura ambiente final: <i>Final temperature</i> | 19,5 °C | Humedad Relativa final: <i>Final relative humidity</i> | 58,2 % |

RESULTADOS ANTES DEL AJUSTE A 25 °C

Results before adjust to 25 °C

Previo al ajuste del instrumento se encontró el siguiente resultado para el valor de pH.

Before the adjust of the instrument, it was found the following result for the pH value.

| Valor de Referencia <i>Reference value</i> | Error <i>Error</i> |
|---|-----------------------|
| pH | pH |
| 4,01 | -0,07 |
| 7,00 | 0,03 |
| 10,01 | -0,04 |

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN A 25 °C

Calibration results to 25 °C

| Lectura del Instrumento <i>Instrument Reading</i> | Valor Certificado <i>Certified Value</i> | Error <i>Error</i> | Incertidumbre <i>Uncertainty</i> |
|--|---|-----------------------|-------------------------------------|
| pH | pH | pH | pH |
| 4,00 | 4,01 | -0,01 | 0,02 |
| 7,01 | 7,00 | 0,01 | 0,02 |
| 10,00 | 10,01 | 0,00 | 0,02 |

Los resultados de pH están dados a la temperatura de 25 °C

PH results are given to the temperature of 25 °C.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

The calculated uncertainty of measurement (U), it has been determined from the combined Standard Uncertainty of Measurement multiplied by the coverage factor $k=2$. This value has been calculated for a confidence level of about 95 %.

OBSERVACIONES

Comments

El instrumento se ajustó con soluciones estándar de pH 4, pH 7 y pH 10.

The instrument was adjusted with standard buffer solutions of pH 4, pH 7 and pH 10.

El instrumento tiene sensor de temperatura incorporado

The instrument has built-in temperature sensor.

NOTAS

Notes

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.

Los resultados declarados en el presente documento se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración indicado en la página 1 de éste documento.

The results declared in this document relate only to the item undergoing calibration indicated on page 1 of this document.

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un período de por lo menos 4 años.

A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.

The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-0759-2020



Expediente N° :96767

Página 1 de 2

Fecha de emisión 2020-03-09

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, Jesús María.

3. **Instrumento calibrado** : TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL

Marca / Fabricante : HACH

Serie : 150500000894

Modelo : HQ40D

Intervalo de indicación : -5 °C a 105 °C

Resolución : 0,1 °C

Sensor : Termistor (*)

Procedencia : USA

Ubicación : No indica

4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.

5. **Fecha de calibración** : 2020 - 03 - 07

6. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 " Procedimiento de Calibración de Termómetros con indicación Digital " de Metroil S.A.C.

7. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

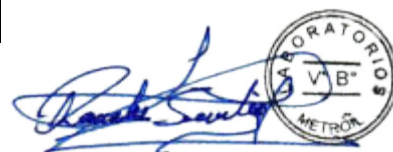
METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

| Código | Instrumento Patrón | Certificado de Calibración |
|--------|--|----------------------------|
| IT-191 | Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C | LT-146-2019 / INACAL - DM |
| IT-192 | Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C | LT-147-2019 / INACAL - DM |



RANDY C. SANTIAGO JURADO
Laboratorio de Calibración

8. Condiciones de calibración

| | | |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Tiempo de estabilización no menor a | 10 min | |
| Profundidad de inmersión del sensor: | 12 cm | |
| Temperatura ambiental : | Inicial: 23,5 °C | Final: 23,7 °C |
| Humedad relativa : | Inicial: 65,7 % H.R. | Final: 66,1 % H.R. |

9. Resultados

SENSOR DE PH

| INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C) | CORRECCIÓN (°C) | TCV (°C) | INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C) |
|--|----------------------|---------------|---|
| 5,0 | 0,00 | 5,00 | 0,09 |
| 20,0 | 0,00 | 20,00 | 0,09 |
| 40,0 | 0,00 | 40,00 | 0,09 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección

10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° MA-02552-20
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- 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 %.
- (*) El sensor de PH de modelo: PHC101; serie: 193472562110; forma parte del multiparámetro.

FIN DEL DOCUMENTO

Certificado de Calibración

LA-272-2020

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 | : 150500000894 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 161262667D12 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de indicación | : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm |
| . Identificación | : 602264710036 | . 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** : 2020-06-04
- 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 | 25,3 | 61,5 |
| Final | 25,2 | 62,2 |

8 **Trazabilidad**

| Patrón usado | Código Interno | N° de lote o N° de certificado | F. Vencimiento |
|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| MRC 99,2 uS/cm | GGP-S-04.67 | CC19257 | 2020-12-05 |
| MRC 1409 uS/cm | GGP-S-05.61 | CC19205 | 2020-11-14 |
| MRC 9988 uS/cm | GGP-S-07.59 | CC18148 | 2020-10-30 |

9 **Resultados de medición**

| Indicación del instrumento | Valor del patrón | Error | Incertidumbre |
|----------------------------|------------------|-------------|---------------|
| 100,1 uS/cm | 99,2 uS/cm | 0,9 uS/cm | 2,2 uS/cm |
| 1412 uS/cm | 1409 uS/cm | 3 uS/cm | 7 uS/cm |
| 9,98 mS/cm | 9,99 mS/cm | -0,01 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-263-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Centón Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

| | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000894 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 151262587012 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : -10,0 °C a 110,0 °C |
| . Identificación | : 602264710036 | . Resolución | : 0,1 °C |

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-08-02

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-01? Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales

| | Temperatura (°C) | Humedad relativa (% hr) |
|---------|------------------|-------------------------|
| Inicial | 25,4 | 61,4 |
| Final | 25,5 | 61,8 |

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-216-2018 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 |
| 20,02 | 20,2 | -0,18 | 0,11 |
| 35,01 | 35,2 | -0,19 | 0,10 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

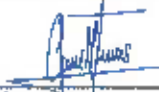
10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 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

2020-08-03



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA REPRODUCCIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (PRIMA ORIGINAL, SEGUNDA LEY N° 27203 LEY DE FIRMAS Y OBJETIVOS DIGITALES)

FD-[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* | Nº de serie del instrumento | : 150500000894 |
| Marca | : HACH | Nº de serie del sensor | : 201052593837 |
| Modelo | : HQ40d | Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| Identificación | : 802284710035 | Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas – Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2020-08-12

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-05 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

| | Temperatura (°C) | Humedad (%H.R.) | Presión (mbar) |
|---------|------------------|-----------------|----------------|
| Inicial | 21,5 | 60,2 | 1001,1 |
| Final | 21,5 | 60,2 | 1001,1 |

8 Trazabilidad

| Materiales de Referencia | Código Interno | Nº Lote/Certificado | F. Vencimiento |
|-----------------------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Solución estándar de Oxígeno Zero | GGP-S-19,26 | 13879 | 2020-12-11 |
| Barómetro | GGP-02 | P-2873-2019 | 2021-01-15 |

9 Resultados de Medición

| Referencia (mg/L) | Lectura del instrumento (mg/L) | Error (mg/L) | Incertidumbre (mg/L) |
|-------------------|--------------------------------|--------------|----------------------|
| 0,00 | 0,07 | 0,07 | 0,01 |
| 8,10 | 8,19 | 0,09 | 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 más de 8 mg/L.
- (*) Medidor perteneciente al múltiparámetro.
- 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 pueda 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 GEM.

Fecha de emisión

2020-08-14



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

TEL USÓ IMPRESO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONST TUIYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY

Certificado de Calibración

LA-434-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – GEFA
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 | : 15050000884 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 201062693837 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 0,0 °C a 60,0 °C |
| . Identificación | : 602264710036 | . Resolución | : 0,1 °C |

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-08-12

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

| | Temperatura (°C) | Humedad relativa (% hr) |
|---------|------------------|-------------------------|
| Inicial | 22,1 | 61,5 |
| Final | 22,1 | 61,5 |

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 | 10,4 | -0,40 | 0,11 |
| 20,21 | 20,2 | 0,01 | 0,11 |
| 40,00 | 39,8 | 0,20 | 0,10 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 5 minutos.
 - 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 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

2020-08-14



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRÉSION DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL. EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27108 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

ANEXO F



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-09-2020-415

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 Porvenir**

Fecha: **22/09/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| HACH | PHC101 | 172062567051 |

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

| Solución de Ajuste | | | | | | Solución de Verificación | | | | |
|--------------------|------|------------------|----|----------------------|----------------------|--------------------------|-------|------------------|------------|------------|
| Marca | Lote | Valor pH Teórico | mV | Pendiente del Ajuste | Rango | Marca | Lote | Valor pH Teórico | Tolerancia | Lectura pH |
| -- | -- | -- | -- | mV | -53,1 mV -64,9 mV | HACH | A8313 | 4,01 | +/-0.05 | 4,01 |
| -- | -- | -- | -- | | | HACH | A8331 | 7,00 | +/-0.05 | 7,01 |
| -- | -- | -- | -- | | | HACH | A8275 | 10,01 | +/-0.05 | 9,99 |

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| HACH | CDC401 | 172942588012 |

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

| Solución de Ajuste | | | | | Solución de Verificación | | | | | |
|--------------------|------|-------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|-------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| Marca | Lote | Concentración μS/cm (Teórico) | Constante Celular (cm ⁻¹) | Rango | Marca | Lote | Valor Teórico μS/cm ⁻¹ | Tolerancia μS/cm ⁻¹ | Lectura Conductividad | |
| -- | -- | -- | -- | 0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹ | HACH | A9148 | 1000 | ± 25 | 1011 | - |
| -- | -- | -- | -- | | | | | | | |

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| HACH | LDO101 | 151482597007 |

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% ± 3% | | 8,07 | 101,90% | 233 | 740,3 | 25,9 | 7,91 | ± 2% |

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| | | |

| Solución de Ajuste | | | | Solución de Verificación | | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------|--------------------------|------|-------|----------------------|------------|---------|
| Marca | Lote | Valor | Fecha de Vencimiento | Marca | Lote | Valor | Fecha de Vencimiento | Tolerancia | Lectura |
| | | | | | | | | ±35 | |

Especialistas Responsables : **Tino Jesús Núñez Sánchez**

Líder del Equipo : _____

Firma(s) : _____

Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046
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

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-072
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-09-2020-415

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 Porvenir**

Fecha: **22/09/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| HACH | PHC101 | 193472562110 |

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

| Solución de Ajuste | | | | | | Solución de Verificación | | | | |
|--------------------|------|------------------|----|----------------------|----------------------|--------------------------|-------|------------------|------------|------------|
| Marca | Lote | Valor pH Teórico | mV | Pendiente del Ajuste | Rango | Marca | Lote | Valor pH Teórico | Tolerancia | Lectura pH |
| -- | -- | -- | -- | mV | -53,1 mV -64,9 mV | HACH | A8313 | 4,01 | +/-0.05 | 4,00 |
| -- | -- | -- | -- | | | HACH | A8331 | 7,00 | +/-0.05 | 7,02 |
| -- | -- | -- | -- | | | HACH | A8275 | 10,01 | +/-0.05 | 10,01 |

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| HACH | CDC401 | 151262587012 |

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

| Solución de Ajuste | | | | | Solución de Verificación | | | | | |
|--------------------|------|-------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|-------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| Marca | Lote | Concentración μS/cm (Teórico) | Constante Celular (cm ⁻¹) | Rango | Marca | Lote | Valor Teórico μS/cm ⁻¹ | Tolerancia μS/cm ⁻¹ | Lectura Conductividad | |
| -- | -- | -- | -- | 0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹ | HACH | A9148 | 1000 | ± 25 | 1013 | - |
| -- | -- | -- | -- | | | | | | | |

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| HACH | LDO101 | 201052593837 |

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% ± 3% | | 8,11 | 101,90% | 230 | 740,6 | 25,6 | 7,96 | ± 2% |

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

| | | |
|-------|--------|--------------------------|
| Marca | Modelo | Número de serie - sensor |
| | | |

| Solución de Ajuste | | | | Solución de Verificación | | | | | |
|--------------------|------|-------|----------------------|--------------------------|------|-------|----------------------|------------|---------|
| Marca | Lote | Valor | Fecha de Vencimiento | Marca | Lote | Valor | Fecha de Vencimiento | Tolerancia | Lectura |
| | | | | | | | | ±35 | |

Especialistas Responsables : **Tino Jesús Núñez Sánchez**

Líder del Equipo : _____

Firma(s) : _____

Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046
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

ANEXO F

Reporte de resultados del sitio S0368

Título del estudio : Reporte de resultados de agua superficial, sedimentos y suelos en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0368, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : Del 21 al 24 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-072 Código de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 14 de diciembre 2020 Reporte N°. : 090-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

| | | |
|----|----------------------|--|
| a. | Tipo de evaluación | Evaluación ambiental por normativa especial |
| 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-34 |
| h. | Ámbito de estudio | El sitio S0368 se encuentra en el territorio de la comunidad Nuevo Porvenir, adyacente a la red de carreteras que va hacia el campamento Huayuri, conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» Yacimiento Capahuari Sur, Lote 192. |

Profesionales que aportaron a este documento:

| N.º | Nombres y Apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-----|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | Raúl Tupayachi Trujillo | Biólogo | Campo y gabinete |
| 2 | Carlos Alberto Quispe Gil | Biólogo | Campo |
| 3 | Tino Jesús Núñez Sánchez | Biólogo | Campo |
| 4 | Kelly Vargas Solórzano | Ingeniera Ambiental | Campo |
| 5 | Magno Raúl Vega Chuco | Ingeniero Agrónomo | Gabinete |

2. DATOS DEL MONITOREO

| | | |
|--------------------|------------------|---|
| Tipo de evaluación | Programada | X |
| | No programada | |
| Matrices evaluadas | Agua Superficial | |
| | Sedimento | |
| | Suelo | |

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimentos y suelos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Los resultados son comparados con la normativa ambiental vigente o de uso internacional. El presente reporte no incluye resultados de hidrobiología.

4. ANEXOS

| | |
|-------------------|---|
| Anexo A | RESULTADOS AGUA |
| Anexo A.1 | AGUA SUPERFICIAL |
| Tabla A.1.1 | Resultados de campo y laboratorio de la calidad de agua comparados con los ECA para agua de 2017 |
| Anexo B | RESULTADOS SEDIMENTO |
| Tabla B.1 | Resultados de laboratorio de calidad de sedimento comparados referencialmente con los estándares de la guía canadiense (CEQG-SQG) y Canada Atlántica (RBCA) |
| Anexo C | RESULTADOS SUELO |
| Tabla C.1.1 | Resultados de laboratorio de calidad de suelos comparados con los ECA para suelo 2017 |
| Tabla C.2.1 | Resultados de laboratorio de bario extraíble y bario total real |
| Anexo D | ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD |
| Anexo D.1 | SUELO |
| Tabla D.1.1 | Resultados de control de calidad usando duplicado de metales totales en suelo y su diferencia relativa porcentual |
| Anexo E | INFORMES DE ENSAYO |
| Anexo E.1* | Agua superficial |
| Anexo E.2* | Sedimentos |
| Anexo E.3* | Suelos |

* : Incluye los informes de ensayo de control de calidad

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/12/2020 14:12:39-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 15/12/2020 07:49:59-0500



Firmado digitalmente por:
VEGA CHUCO Magno Raul FAU
20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/12/2020 09:06:00-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de agua superficial, sedimentos y suelos y en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0368, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA SUPERFICIAL

Tabla A.1.1 Resultados de campo y laboratorio de la calidad de agua comparados con los ECA para agua de 2017

| Parámetros | Unidad | Sitio S0368: Puntos de monitoreo en la Quebrada s/n y cocha Boquichico | | | | Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) |
|--|--------------|--|--------------|--------------|--------------|---|
| | | S0368-AS-001 | S0368-AS-002 | S0368-AS-003 | S0368-AS-004 | D. S. N.° 004-2017-MINAM |
| | | 22/09/20 | 22/09/20 | 22/09/20 | 22/09/20 | Categoría 4 |
| | | 10:06 | 11:24 | 9:59 | 8:28 | E2: Ríos Selva |
| Parámetros físico-químicos | | | | | | |
| Aceites y Grasas | mg/L | 0,428 | 0,650 | 1,114 | 0,341 | 5,0 |
| Conductividad | µs/cm | 13,04 | 10,50 | 8,83 | 9,59 | 1 000 |
| Oxígeno Disuelto | mg/L | 0,24 | 1,81 | 3,52 | 0,76 | ≥ 5 |
| pH | Unidad de pH | 5,37 | 5,44 | 5,51 | 5,28 | 6,5 a 9,0 |
| Acenafteno | mg/L | < 0,00006 | < 0,00006 | < 0,00006 | < 0,00006 | - |
| Acenaftileno | mg/L | < 0,00005 | < 0,00005 | < 0,00005 | < 0,00005 | - |
| Antraceno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | 0,0004 |
| Benzo (a) antraceno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Benzo (a) pireno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | 0,0001 |
| Benzo (b) fluoranteno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Benzo (g,h,i) perileno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Benzo (k) fluoranteno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Criseno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Fenantreno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Fluoranteno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | 0,001 |
| Fluoreno | mg/L | < 0,00004 | < 0,00004 | < 0,00004 | < 0,00004 | - |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Naftaleno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| Pireno | mg/L | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | < 0,00008 | - |
| TPH (C ₈ -C ₄₀) | mg/L | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,5 |
| Orgánicos: BTEX | | | | | | |
| Benceno | mg/L | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | 0,05 |
| Etilbenceno | mg/L | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | - |
| m,p-Xileno | mg/L | < 0,015 | < 0,015 | < 0,015 | < 0,015 | - |
| o-Xileno | mg/L | < 0,006 | < 0,006 | < 0,006 | < 0,006 | - |
| Tolueno | mg/L | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | - |
| Xilenos | mg/L | < 0,006 | < 0,006 | < 0,006 | < 0,006 | - |
| Inorgánicos | | | | | | |
| Cromo Hexavalente | mg/L | < 0,008 | < 0,008 | < 0,008 | < 0,008 | 0,011 |
| Aluminio Total | mg/L | 0,105 | 0,067 | 0,054 | 0,057 | - |
| Antimonio Total | mg/L | 0,00032 | < 0,00002 | 0,00008 | 0,00002 | 0,64 |
| Arsénico Total | mg/L | 0,00006 | < 0,00004 | 0,00013 | 0,00015 | 0,15 |

| Parámetros | Unidad | Sitio S0368: Puntos de monitoreo en la Quebrada s/n y cocha Boquichico | | | | Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) |
|-----------------|--------|--|-------------------|------------------|------------------|---|
| | | S0368-AS-001 | S0368-AS-002 | S0368-AS-003 | S0368-AS-004 | D. S. N.° 004-2017-MINAM |
| | | 22/09/20 10:06 | 22/09/20 11:24 | 22/09/20 9:59 | 22/09/20 8:28 | Categoría 4 E2: Ríos Selva |
| Bario Total | mg/L | 0,0209 | 0,0156 | 0,0138 | 0,0149 | 1 |
| Berilio Total | mg/L | 0,00002 | < 0,00001 | < 0,00001 | < 0,00001 | |
| Bismuto Total | mg/L | 0,00012 | < 0,00001 | 0,00015 | 0,00003 | - |
| Boro Total | mg/L | < 0,002 | 0,006 | 0,011 | 0,006 | - |
| Cadmio Total | mg/L | < 0,00001 | < 0,00001 | 0,00001 | < 0,00001 | - |
| Calcio Total | mg/L | 0,92 | 0,55 | 0,45 | 0,51 | - |
| Cerio Total | mg/L | 0,00054 | 0,00029 | 0,00024 | 0,00029 | - |
| Cobalto Total | mg/L | 0,00014 | 0,00024 | 0,00024 | 0,00029 | - |
| Cobre Total | mg/L | 0,0006 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | 0,1 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | - |
| Estaño Total | mg/L | < 0,0001 | < 0,0001 | 0,0004 | 0,0001 | |
| Estroncio Total | mg/L | 0,01647 | 0,01115 | 0,00949 | 0,01015 | - |
| Fósforo Total | mg/L | < 0,008 | < 0,008 | < 0,008 | < 0,008 | 0,035 |
| Hierro Total | mg/L | 0,43 | 1,5 | 1,6 | 2,2 | - |
| Litio Total | mg/L | 0,0010 | 0,0017 | 0,0035 | 0,0025 | - |
| Magnesio Total | mg/L | 0,394 | 0,259 | 0,248 | 0,249 | - |
| Manganeso Total | mg/L | 0,01163 | 0,02248 | 0,02189 | 0,02731 | - |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,000070 | < 0,000070 | < 0,000070 | < 0,000070 | 0,0001 |
| Molibdeno Total | mg/L | < 0,00003 | < 0,00003 | 0,00008 | < 0,00003 | |
| Níquel Total | mg/L | < 0,0009 | < 0,0009 | < 0,0009 | < 0,0009 | 0,052 |
| Plata Total | mg/L | < 0,00006 | < 0,00006 | 0,00064 | < 0,00006 | |
| Plomo Total | mg/L | 0,00010 | < 0,00006 | 0,00012 | < 0,00006 | 0,0025 |
| Potasio Total | mg/L | 0,51 | < 0,08 | < 0,08 | < 0,08 | |
| Selenio Total | mg/L | < 0,00004 | < 0,00004 | 0,00005 | < 0,00004 | 0,005 |
| Sodio Total | mg/L | 1,1 | 0,82 | 0,85 | 0,69 | |
| Talio Total | mg/L | < 0,00001 | < 0,00001 | 0,00001 | < 0,00001 | 0,0008 |
| Titanio Total | mg/L | 0,0038 | < 0,0006 | < 0,0006 | < 0,0006 | - |
| Torio Total | mg/L | 0,00003 | < 0,00001 | 0,00012 | 0,00003 | - |
| Uranio Total | mg/L | 0,00001 | < 0,00001 | < 0,00001 | < 0,00001 | - |
| Vanadio Total | mg/L | < 0,006 | < 0,006 | < 0,006 | < 0,006 | |
| Wolframio Total | mg/L | 0,00017 | < 0,00002 | 0,00026 | < 0,00002 | - |
| Zinc Total | mg/L | 0,010 | 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | 0,12 |

Fuente: Informes de ensayos N.° 47014/2020, SAA-20/00806

: 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 SEDIMENTO

Tabla B.1 Resultados de laboratorio de calidad de sedimento comparados referencialmente con los estándares de la guía canadiense (CEQG-SQG) y Canada Atlántica (RBCA)

| Parámetro | Unidad | S0368-SED-001 | S0368-SED-002 | S0368-SED-003 | S0368-SED-004 | RBCA (a) | CEQG-SQG |
|--|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|----------|
| | | 22/09/2020 | 22/09/2020 | 22/09/2020 | 22/09/2020 | | PEL (b) |
| | | 10:40 | 11:38 | 10:33 | 8:54 | | |
| Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | - | - |
| Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) | mg/kg | 48,0 | 15,0 | 24,0 | 25,0 | - | - |
| Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) | mg/kg | 109 | 33,0 | 71,0 | 42,0 | - | - |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40) | mg/Kg | 157 | 48,0 | 95,0 | 67,0 | 500 | - |
| Metales | | | | | | | |
| Aluminio Total | mg/kg | 19 612 | 16 971 | 17 827 | 23 969 | - | - |
| Antimonio Total | mg/kg | 0,0400 | 0,0333 | 0,0399 | 0,0300 | - | - |
| Arsénico Total | mg/kg | 1,41 | 1,18 | 1,28 | 1,53 | - | 17 |
| Bario Total | mg/kg | 137,7 | 62,55 | 106,0 | 39,10 | - | - |
| Berilio Total | mg/kg | 0,535 | 0,322 | 0,434 | 0,164 | - | - |
| Boro Total | mg/kg | < 0,0120 | < 0,0120 | < 0,0120 | < 0,0120 | - | - |
| Cadmio Total | mg/kg | 0,37225 | 0,03081 | 0,16164 | < 0,00080 | - | 3,5 |
| Calcio Total | mg/kg | 1 486 | 223,8 | 445,4 | 214,0 | - | - |
| Cobalto Total | mg/kg | 7,364 | 4,134 | 15,6 | 1,976 | - | - |
| Cobre Total | mg/kg | 15 | 8,4 | 12 | 11 | - | 197 |
| Cromo Total | mg/kg | 12,6 | 10,8 | 10,7 | 26,4 | - | 90 |
| Estaño Total | mg/kg | 0,0406 | < 0,0060 | < 0,0060 | < 0,0060 | - | - |
| Estroncio Total | mg/kg | 33,22 | 13,11 | 19,06 | 10,53 | - | - |
| Fósforo Total | mg/kg | 330 | 124 | 330 | 70 | - | - |
| Hierro Total | mg/kg | 15 338 | 25 501 | 32 564 | 31 590 | - | - |
| Litio Total | mg/kg | 5,874 | 4,183 | 4,683 | 2,526 | - | - |
| Magnesio Total | mg/kg | 604 | 553 | 403 | 361 | - | - |
| Manganeso Total | mg/kg | 104 | 83,9 | 500 | 93,2 | - | - |
| Mercurio Total | mg/kg | 0,058 | 0,014 | 0,046 | < 0,010 | - | 0,436 |
| Molibdeno Total | mg/kg | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | - | - |
| Níquel Total | mg/kg | 7,00 | 2,71 | 4,21 | 4,92 | - | - |
| Plata Total | mg/kg | 0,5633 | 0,3823 | 0,2371 | 0,2185 | - | - |
| Plomo Total | mg/kg | 13,2 | 11,9 | 12,4 | 12,1 | - | 91,3 |
| Potasio Total | mg/kg | 432 | 328 | 236 | 277 | - | - |
| Selenio Total | mg/kg | 0,232 | 0,044 | < 0,006 | 0,010 | - | - |
| Sodio Total | mg/kg | 46,6 | 31,1 | 47,4 | 22,3 | - | - |
| Talio Total | mg/kg | 0,1409 | 0,1684 | 0,1620 | 0,0753 | - | - |
| Titanio Total | mg/kg | 17 | 21 | 8,0 | 73 | - | - |
| Vanadio Total | mg/kg | 50 | 46 | 52 | 77 | - | - |
| Zinc Total | mg/kg | 63 | 21 | 32 | 15 | - | 315 |

 Excedió el valor PEL o el valor de Atlantic RBCA

Informe de ensayo N.º SAA-20/00807

CEQG-SQG : Canadian Environmental Quality Guidelines (Guías de Calidad Ambiental Canadiense) de la CCME (Canadian Council of Ministers of the Environment – Consejo de Ministros de Medio Ambiente) © CCME 2014

«a» : Valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (RBCA) de Canadá Atlántica (formación de cuatro provincias atlánticas de Canadá) del 2015.

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

«-» : La norma internacional referencial de calidad ambiental para sedimentos de agua no establece valores estos parámetros,

«<» : Menor del valor del límite de determinación del método de ensayo.

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS SUELO

Tabla C.1.1 Resultados de laboratorio de calidad de suelos comparados con los ECA para suelo 2017

| Parámetros | Unidad | S0368-SU-001 | S0368-SU-002 | S0368-SU-002-PROF | S0368-SU-003 | S0368-SU-004 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo |
|---|----------|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|--|
| | | 21/09/2020 | 21/09/2020 | 21/09/2020 | 21/09/2020 | 21/09/2020 | |
| | | 12:59 | 11:57 | 12:09 | 13:31 | 11:03 | Suelo Agrícola |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo | | | | | | | |
| F1 (C6-C10) | mg/kg PS | - | < 3,0 | | - | - | 200 |
| F2 (>C10-C28) | mg/kg PS | 15,0 | 39,0 | 36,0 | 21,0 | 13,0 | 1200 |
| F3 (>C28-C40) | mg/kg PS | 23,0 | 79,0 | 40,0 | 14,0 | 24,0 | 3000 |
| Hidrocarburos poliaromáticos | | | | | | | |
| Acenafteno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Antraceno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Benzo (a) antraceno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Benzo (a) pireno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | 0,1 |
| Benzo (b) fluoranteno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Benzo (g,h,i) perileno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Benzo (k) fluoranteno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Criseno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/kg PS | - | < 0,0040 | - | - | - | |
| Fenantreno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Fluoranteno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Fluoreno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Naftaleno | mg/kg PS | - | < 0,003 | - | - | - | 0,1 |
| Pireno | mg/kg PS | - | < 0,005 | - | - | - | |
| Hidrocarburos aromáticos volátiles | | | | | | | |
| Benceno | mg/kg PS | - | < 0,01 | - | - | - | 0,03 |
| Etilbenceno | mg/kg PS | - | < 0,01 | - | - | - | 0,082 |
| m,p-Xileno | mg/kg PS | - | < 0,01 | - | - | - | - |
| o-Xileno | mg/kg PS | - | < 0,01 | - | - | - | - |
| Tolueno | mg/kg PS | - | < 0,01 | - | - | - | 0,37 |
| Xilenos | mg/kg PS | - | < 0,01 | - | - | - | 11 |
| Metales Totales por ICP-OES | | | | | | | |
| Aluminio (Al) | mg/kg PS | 22 279 | 34 745 | 28 418 | 19 964 | 17 310 | - |
| Antimonio (Sb) | mg/kg PS | 0,0487 | 0,0341 | 0,0593 | 0,0512 | 0,0328 | - |
| Arsénico (As) | mg/kg PS | 1,53 | 4,31 | 1,88 | 1,32 | 0,875 | 50 |
| Bario (Ba) | mg/kg PS | 42,24 | 64,32 | 70,69 | 23,77 | 32,22 | 750 |
| Berilio (Be) | mg/kg PS | 0,121 | 0,277 | 0,226 | 0,123 | 0,124 | - |
| Boro (B) | mg/kg PS | < 0,0120 | < 0,0120 | < 0,0120 | < 0,0120 | < 0,0120 | - |
| Cadmio (Cd) | mg/kg PS | < 0,00080 | 0,07660 | 0,00306 | < 0,00080 | < 0,00080 | 1,4 |
| Calcio (Ca) | mg/kg PS | 78,92 | 1 425 | 277,6 | 90,54 | 159,3 | - |
| Cobalto (Co) | mg/kg PS | 0,915 | 2,546 | 1,988 | 0,839 | 1,001 | |
| Cobre (Cu) | mg/kg PS | 3,4 | 17 | 9,8 | 4,1 | 3,8 | - |
| Cromo (Cr) | mg/kg PS | 9,341 | 25,5 | 12,8 | 8,611 | 7,564 | ** |
| Estaño (Sn) | mg/kg PS | < 0,0060 | < 0,0060 | 0,0547 | < 0,0060 | < 0,0060 | - |
| Estroncio (Sr) | mg/kg PS | 8,833 | 22,23 | 20,46 | 7,300 | 8,496 | - |
| Fósforo (P) | mg/kg PS | 55 | 178 | 121 | 40 | 19 | - |

| Parámetros | Unidad | S0368-SU-001 | S0368-SU-002 | S0368-SU-002-PROF | S0368-SU-003 | S0368-SU-004 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo |
|---------------------|----------|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|--|
| | | 21/09/2020 | 21/09/2020 | 21/09/2020 | 21/09/2020 | 21/09/2020 | |
| | | 12:59 | 11:57 | 12:09 | 13:31 | 11:03 | Suelo Agrícola |
| Hierro (Fe) | mg/kg PS | 19 322 | 44 245 | 41 713 | 18 834 | 10 720 | - |
| Litio (Li) | mg/kg PS | 2,297 | 4,984 | 3,557 | 2,499 | 3,113 | - |
| Magnesio (Mg) | mg/kg PS | 422 | 1 033 | 500 | 338 | 402 | - |
| Manganeso (Mn) | mg/kg PS | 64,1 | 136 | 236 | 46,7 | 27,3 | - |
| Mercurio Total (Hg) | mg/kg PS | 0,010 | 0,068 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 6,6 |
| Molibdeno (Mo) | mg/kg PS | 0,047 | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 | - |
| Níquel (Ni) | mg/kg PS | 2,15 | 5,52 | 3,59 | 1,91 | 2,03 | - |
| Plata (Ag) | mg/kg PS | < 0,0020 | 0,1141 | < 0,0020 | < 0,0020 | 0,0769 | - |
| Plomo (Pb) | mg/kg PS | 9,546 | 24,2 | 16,5 | 9,034 | 10,5 | 70 |
| Potasio (K) | mg/kg PS | 296 | 637 | 395 | 256 | 283 | - |
| Selenio (Se) | mg/kg PS | 0,151 | 0,256 | 0,370 | < 0,006 | < 0,006 | - |
| Sodio (Na) | mg/kg PS | 19,7 | 56,2 | 31,1 | 20,2 | 23,1 | - |
| Talio (Tl) | mg/kg PS | 0,1525 | 0,1517 | 0,1535 | 0,1158 | 0,1189 | - |
| Titanio (Ti) | mg/kg PS | 25 | 76 | 27 | 29 | 24 | - |
| Vanadio (V) | mg/kg PS | 53 | 99 | 76 | 56 | 48 | - |
| Zinc (Zn) | mg/kg PS | 9,6 | 39 | 19 | 10,0 | 12 | - |
| Cromo VI | | | | | | | |
| Cromo VI | mg/kg | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 0,4 |

** : Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- : sin valor

Fuente : Informe de ensayo N.º SAA-20/00809 y SAA-20/00810

Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla C.1.1 Resultados de laboratorio de calidad de suelos comparados con los ECA para suelo 2017

| Parámetros | Unidad | S0368-SU-005 | S0368-SU-006 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo |
|---|----------|--------------|--------------|--|
| | | 21/09/2020 | 21/09/2020 | |
| | | 9:45 | 14:30 | Suelo Agrícola |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo | | | | |
| F1 (C6-C10) | mg/kg PS | < 3,0 | < 3,0 | 200 |
| F2 (>C10-C28) | mg/kg PS | 21,0 | 17,0 | 1200 |
| F3 (>C28-C40) | mg/kg PS | < 5,00 | 18,0 | 3000 |
| Hidrocarburos poliaromáticos | | | | |
| Acenafteno | mg/kg PS | < 0,005 | < 0,005 | |
| Antraceno | mg/kg PS | < 0,005 | < 0,005 | |
| Benzo (a) antraceno | mg/kg PS | < 0,005 | < 0,005 | |
| Benzo (a) pireno | mg/kg PS | < 0,005 | < 0,005 | 0,1 |
| 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 | |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | mg/kg PS | < 0,005 | < 0,005 | |
| Naftaleno | mg/kg PS | < 0,003 | < 0,003 | 0,1 |
| Pireno | mg/kg PS | < 0,005 | < 0,005 | |
| Hidrocarburos aromáticos volátiles | | | | |
| Benceno | mg/kg PS | < 0,01 | < 0,01 | 0,03 |
| Etilbenceno | mg/kg PS | < 0,01 | < 0,01 | 0,082 |
| m,p-Xileno | mg/kg PS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| o-Xileno | mg/kg PS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| Tolueno | mg/kg PS | < 0,01 | < 0,01 | 0,37 |
| Xilenos | mg/kg PS | < 0,01 | < 0,01 | 11 |
| Metales Totales por ICP-OES | | | | |
| Aluminio (Al) | mg/kg PS | 16 800 | 17 856 | - |
| Antimonio (Sb) | mg/kg PS | 0,1904 | 0,0750 | - |
| Arsénico (As) | mg/kg PS | 0,839 | 1,21 | 50 |
| Bario (Ba) | mg/kg PS | 37,94 | 39,49 | 750 |
| Berilio (Be) | mg/kg PS | 0,099 | 0,117 | - |
| Boro (B) | mg/kg PS | 0,2184 | < 0,0120 | - |
| Cadmio (Cd) | mg/kg PS | 0,00837 | < 0,00080 | 1,4 |
| Calcio (Ca) | mg/kg PS | 267,2 | 107,5 | - |
| Cobalto (Co) | mg/kg PS | 1,459 | 1,351 | |
| Cobre (Cu) | mg/kg PS | 5,8 | 4,3 | - |
| Cromo (Cr) | mg/kg PS | 15,8 | 8,818 | ** |
| Estaño (Sn) | mg/kg PS | 1,770 | < 0,0060 | - |
| Estroncio (Sr) | mg/kg PS | 13,49 | 11,81 | - |
| Fósforo (P) | mg/kg PS | < 0,6 | 48 | - |

| Parámetros | Unidad | S0368-SU-005 | S0368-SU-006 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo |
|---------------------|----------|--------------|--------------|--|
| | | 21/09/2020 | 21/09/2020 | |
| | | 9:45 | 14:30 | Suelo Agrícola |
| Hierro (Fe) | mg/kg PS | 12 580 | 20 897 | - |
| Litio (Li) | mg/kg PS | 6,667 | 2,907 | - |
| Magnesio (Mg) | mg/kg PS | 480 | 492 | - |
| Manganeso (Mn) | mg/kg PS | 26,4 | 38,0 | - |
| Mercurio Total (Hg) | mg/kg PS | < 0,010 | < 0,010 | 6,6 |
| Molibdeno (Mo) | mg/kg PS | < 0,002 | < 0,002 | - |
| Níquel (Ni) | mg/kg PS | 2,66 | 2,47 | - |
| Plata (Ag) | mg/kg PS | 3,602 | < 0,0020 | - |
| Plomo (Pb) | mg/kg PS | 10,3 | 10,1 | 70 |
| Potasio (K) | mg/kg PS | 265 | 341 | - |
| Selenio (Se) | mg/kg PS | < 0,006 | < 0,006 | - |
| Sodio (Na) | mg/kg PS | 34,4 | 19,9 | - |
| Talio (Tl) | mg/kg PS | 0,1051 | 0,1210 | - |
| Titanio (Ti) | mg/kg PS | 34 | 24 | - |
| Vanadio (V) | mg/kg PS | 42 | 46 | - |
| Zinc (Zn) | mg/kg PS | 19 | 11 | - |
| Cromo VI | | | | |
| Cromo VI | mg/kg | < 0,10 | < 0,10 | 0,4 |

** : Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- : sin valor

Fuente : Informe de ensayo N.º SAA-20/00809 y SAA-20/00810

 Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO D.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELO

Tabla D.2.1 Resultados de control de calidad usando duplicado de metales totales en suelo y su diferencia relativa porcentual

| Parámetros | Unidad | Sitio S0368 | | |
|-----------------------------|--------|-------------------|--------------|-------|
| | | S0368-SU-011-PROF | S0368-SU-DUP | DPR % |
| | | 03/10/2020 | 21/09/2020 | |
| | | 09:52 | 09:52 | |
| Metales Totales por ICP-OES | | | | |
| Aluminio Total | mg/L | 22 279 | 22 655 | 1,67 |
| Antimonio Total | mg/L | 0,0487 | 0,0626 | 24,97 |
| Arsénico Total | mg/L | 1,53 | 1,60 | 4,47 |
| Bario Total | mg/L | 42,24 | 30,54 | 32,15 |
| Berilio Total | mg/L | 0,121 | 0,119 | 1,67 |
| Boro Total | mg/L | < 0,0120 | < 0,0120 | - |
| Cadmio Total | mg/L | < 0,00080 | < 0,00080 | - |
| Calcio Total | mg/L | 78,92 | 91,40 | 14,65 |
| Cobalto Total | mg/L | 0,915 | 1,007 | 9,57 |
| Cobre Total | mg/L | 3,4 | 3,7 | 8,45 |
| Cromo Total | mg/L | 9,341 | 11,2 | 18,10 |
| Estaño Total | mg/L | < 0,0060 | < 0,0060 | - |
| Estroncio Total | mg/L | 8,833 | 8,796 | 0,41 |
| Fósforo Total | mg/L | 55 | 53 | 3,70 |
| Hierro Total | mg/L | 19 322 | 21 008 | 8,36 |
| Litio Total | mg/L | 2,297 | 2,287 | 0,43 |
| Magnesio Total | mg/L | 422 | 426 | 0,94 |
| Manganeso Total | mg/L | 64,1 | 48,1 | 28,52 |
| Mercurio Total | mg/L | 0,010 | < 0,010 | - |
| Molibdeno Total | mg/L | 0,047 | < 0,002 | - |
| Níquel Total | mg/L | 2,15 | 2,22 | 3,20 |
| Plata Total | mg/L | < 0,0020 | < 0,0020 | - |
| Plomo Total | mg/L | 9,546 | 10,6 | 10,46 |
| Potasio Total | mg/L | 296 | 288 | 2,73 |
| Selenio Total | mg/L | 0,151 | < 0,006 | - |
| Sodio Total | mg/L | 19,7 | 22,9 | 15,02 |
| Talio Total | mg/L | 0,1525 | 0,1403 | 8,33 |
| Titanio Total | mg/L | 25 | 26 | 3,92 |
| Vanadio Total | mg/L | 53 | 56 | 5,50 |
| Zinc Total | mg/L | 9,6 | 11 | 13,59 |
| Cromo hexavalente | Mg/L | <0,1 | <0,1 | - |

Fuente : Informes de ensayo N.° SAA-20/00809, S-20/039612

DPR : Diferencia relativa en porcentaje.

Resultado por debajo del límite de cuantificación (-).

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO E.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua Superficial



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 47014/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 903-2020

CUC: 0001-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/10/2020

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4

INFORME DE ENSAYO: 47014/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------|--------|-------|-------|-----------|---------------------|
| N° ALS LS | 394928/2020-1.0 | | | | | | |
| Fecha de Muestreo | 22/09/2020 | | | | | | |
| Hora de Muestreo | 09:59:00 | | | | | | |
| Tipo de Muestra | Aguas Superficiales | | | | | | |
| Identificación | S0368-AS-003 | | | | | | |
| Parámetro | Ref. Mét. | Fecha de Ensayo | Unidad | LD | LQ | Resultado | Incertidumbre (+/-) |
| 003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Aceites y Grasas | 20493 | 01/10/2020 | mg/L | 0,100 | 0,400 | 1,114 | 6,8E-2 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------|--------|-------|-------|-----------|---------------------|
| N° ALS LS | 394929/2020-1.0 | | | | | | |
| Fecha de Muestreo | 22/09/2020 | | | | | | |
| Hora de Muestreo | 08:28:00 | | | | | | |
| Tipo de Muestra | Aguas Superficiales | | | | | | |
| Identificación | S0368-AS-004 | | | | | | |
| Parámetro | Ref. Mét. | Fecha de Ensayo | Unidad | LD | LQ | Resultado | Incertidumbre (+/-) |
| 003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Aceites y Grasas | 20493 | 01/10/2020 | mg/L | 0,100 | 0,400 | 0,341 | NE |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------|--------|-------|-------|-----------|---------------------|
| N° ALS LS | 394930/2020-1.0 | | | | | | |
| Fecha de Muestreo | 22/09/2020 | | | | | | |
| Hora de Muestreo | 10:06:00 | | | | | | |
| Tipo de Muestra | Aguas Superficiales | | | | | | |
| Identificación | S0368-AS-001 | | | | | | |
| Parámetro | Ref. Mét. | Fecha de Ensayo | Unidad | LD | LQ | Resultado | Incertidumbre (+/-) |
| 003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Aceites y Grasas | 20493 | 01/10/2020 | mg/L | 0,100 | 0,400 | 0,428 | 5,0E-2 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------|--------|-------|-------|-----------|---------------------|
| N° ALS LS | 394935/2020-1.0 | | | | | | |
| Fecha de Muestreo | 22/09/2020 | | | | | | |
| Hora de Muestreo | 11:24:00 | | | | | | |
| Tipo de Muestra | Aguas Superficiales | | | | | | |
| Identificación | S0368-AS-002 | | | | | | |
| Parámetro | Ref. Mét. | Fecha de Ensayo | Unidad | LD | LQ | Resultado | Incertidumbre (+/-) |
| 003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Aceites y Grasas | 20493 | 01/10/2020 | mg/L | 0,100 | 0,400 | 0,650 | 5,6E-2 |

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 Marañón - Loreto



INFORME DE ENSAYO: 47014/2020

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

| Parámetro | LD | LQ | Unidad | Resultado | Fecha de Ensayo |
|------------------|-------|-------|--------|-----------|-----------------|
| Aceites y Grasas | 0,100 | 0,400 | mg/L | < 0,100 | 01/10/2020 |

Control Estandar

| Parámetro | % Recuperación | Límites de Recuperación (%) | Fecha de Ensayo |
|------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|
| Aceites y Grasas | 110,8 | 80-120 | 01/10/2020 |
| Aceites y Grasas | 106,9 | 80-120 | 01/10/2020 |

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 |
|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|------|------------------------------|--|
| S0368-AS-003 | Cliente | Agua Superficiales | 25/09/2020 | 22/09/2020 | --- | --- | Proporcionado por el cliente | Reservado por el cliente |
| S0368-AS-004 | Cliente | Agua Superficiales | 25/09/2020 | 22/09/2020 | --- | --- | Proporcionado por el cliente | Reservado por el cliente |
| S0368-AS-001 | Cliente | Agua Superficiales | 25/09/2020 | 22/09/2020 | --- | --- | Proporcionado por el cliente | Reservado por el cliente |
| S0368-AS-002 | Cliente | Agua Superficiales | 25/09/2020 | 22/09/2020 | --- | --- | 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 (5-316) 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 47014/2020, 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 |
|----------------------|-----------------|------------------------------|
| S0368-AS-003 | 394928/2020-1.0 | toqqpms&3829493 |
| S0368-AS-004 | 394929/2020-1.0 | lpqqpms&3929493 |
| S0368-AS-001 | 394930/2020-1.0 | mpqqpms&3039493 |
| S0368-AS-002 | 394935/2020-1.0 | opqqpms&3539493 |

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 calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



INFORME DE ENSAYO: 47014/2020

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4/01/2020

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Focalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 807 y 815 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: **Raul Tupayachi Trujillo**
 Teléfono/Aéreo: **9847271509**
 Correo(s) Electrónico(s): **Raul.Tupayachi.trujillo@gmail.com**
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido
 UBICACIÓN:
 Región: **Iquitos**
 Provincia: **Datem del Marañón**
 Distrito: **Andaraes**

DATOS DEL ENVÍO

Envío por: **Raul Tupayachi T.**
 Fecha: **23-09-2020**
 Hora: **07:30**
 Medio de Envío: Flotador (F)
 Aéreo (A) Terrestre (T)
 Otros: _____

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FETIENDA (Marcar con X) | | FORMA DE MUESTREO (M) | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) | HORA DE MUESTREO (HH:MM) | N° MUESTRAS | MUESTRAS (Marcar con una X) | | OBSERVACIONES |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|---------------|
| | | Agua subterránea | Agua superficial | | | | | Agua de lluvia | Agua de río | |
| 50368-A5-003 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ASL | 22-09-2020 | 09:59 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 50368-A5-004 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ASL | 22-09-2020 | 08:28 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 50368-A5-001 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ASL | 22-09-2020 | 10:06 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 50368-A5-002 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ASL | 22-09-2020 | 11:24 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| LABORATORIO | | TIPO DE MUESTRA (*) | | CONTROL DE CALIDAD | | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRA) | | SEGUNDA PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO | |
|--|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|---|--|
| Raul Tupayachi RESPONSABLE 1 | | SUELO SEDIMENTO LODO AGUA | | SUELO SEDIMENTO LODO AGUA | | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Emisiones atmosféricas y en buen estado: <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> Refrigeración: <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del plazo de preservabilidad: <input checked="" type="checkbox"/> | | Fecha de Recepción: 25/09/2020 Hora de Recepción: 10:10h Firma: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS PERU S.A.C. DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____ HORA: _____ | |
| Raul Tupayachi RESPONSABLE 2 | | SUELO SEDIMENTO LODO AGUA | | SUELO SEDIMENTO LODO AGUA | | SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Emisiones atmosféricas y en buen estado: <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> Refrigeración: <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de preservabilidad: <input type="checkbox"/> | | Fecha de Recepción: _____ Hora de Recepción: _____ Firma: _____ Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS PERU S.A.C. DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____ HORA: _____ | |

San Luis, 06 DE OCTUBRE del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

| RS | ESTUDIO | COORDINACION | FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA | FECHA REPORTE MAX AGQ | FECHA DE ENVIO INFORME FISICO |
|---------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| RS N°902-2020 | SAA-20/00805 Y SAA-20/00806 | D.EVALUACION | 25/09/2020 | 5/10/2020 | 6/10/2020 |

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Código de Acción: | 0001-9-2020-415 |
| Fecha programada de la Acción: | 15/06/2020 |
| Calidad Ambiental: | Calidad de Agua |
| Meta Sraf: | 75 |
| Entrega de Materiales: | 10/06/2020 |

| Matriz | Tipo de Muestra | Contrato | Item | Parámetros | Nro. de Muestras | Observación |
|------------------|-------------------------|---------------------------|---------|--|------------------|--|
| Agua Superficial | Agua Superficial de Río | CONTRATO N° 021-2019-OEFA | Item 01 | Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) | 101 | |
| | | | | Metales Totales | 137 | Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados |
| | | | | BTEX | 101 | |
| | | | | Cromo Hexavalente | 101 | |
| | | | Item 02 | Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) | 101 | |

| | |
|------------------------------|--|
| Referencias / Observaciones: | Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 espacios por cooler. |
| Contacto Técnico: | Fabian Larroy Sally Corne dem22@oefa.gob.pe 987974699 |
| Contacto Administrativo: | ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANETT perinquez@oefa.gob.pe 949284212 |
| Contacto Campo 1: | Tupayachi Trujillo Raúl raul.tupayachi.trujillo@gmail.com 994727508 |

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notifica por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

| |
|-------------------------------------|
| Proveedor AGG PERU S.A.C. |
|-------------------------------------|



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| DATOS DEL CLIENTE Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Transilva Sánchez Carrión N° 681, 682 y 683 Jesús María, Lima Personal de contacto: Raul Tupayachi T. Mujila Teléfono/Aéreo: 984 727 502 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.t.mujila@oefa.gob.pe Referencia: | | DATOS DEL MUESTREO Tipo de muestra (Marcar con X): Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Ubicación: Región: Loceño Provincia: DATUM DEL MARIANÓN Distrito: AYUDAS | | CÓDIGO DE ACOBOP: 001.9-20-915 RES. N°: 902-2020 DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Raul Tupayachi T. Fecha: 23-09-2020 Hora: 07:30 Medio de Envío: Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros: |
|--|--|---|--|---|

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FERRADA (Marcar con X) | | MUESTRAS (Marcar con una X) | | | | | | | | | | OBSERVACIONES | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|--|---------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | | Agua Muestral | HNO ₃ | Agua Subterránea | H ₂ O ₂ | Humedad de Suelo | NO ₃ | Acidez de Suelo | Zn(OH) ₂ CO ₃ | Sulfato de Amonio | PO ₄ 3-5O ₄ | PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | | | | | | |
| | | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) | HORA DE MUESTREO (HH:MM) | TIPO DE MUESTRA (L) | N° MUESTRAS | TPH (CC-NO) | PAHs | BTEX | Metales pesados y derivados | PCBs | Microorganismos | | | | | | | | | | |
| A-70/105916 | 50368-AS-003 | 22-09-2020 | 09:59 | ASL | 02 04 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |
| 105919 | 50368-AS-004 | 22-09-2020 | 08:28 | ASR | 02 04 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |
| 105921 | 50368-AS-001 | 22-09-2020 | 10:06 | ASR | 02 04 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |
| 105922 | 50368-AS-002 | 22-09-2020 | 11:24 | ASL | 02 04 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|---|---|--|--|
| LIBRO DE EQUIPO / NIVE DE EQUIPO RESPONSABLE I: Raul Tupayachi T. Mujila RESPONSABLE II: | FIRMA: FIRMA: | TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref. NTP 254.942) Agua Muestral ASL: Agua Superficial de Río ASB: Agua Superficial de Laguna ASST: Agua Subterránea de Manantial ASST: Agua Subterránea Tórnica Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARS: Agua Residual Industrial Agua Salina ARSD: Agua de Mar ARS: Agua de Refrigeración ASAL: Agua Salina Sal: Salmuera TIPO DE ENVASE (*) Agua de Envasado: Ciello AAC: Agua de almacenamiento para consumo Sal: Salmuera TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Envasado | CONTROL DE CALIDAD SI: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO L.D: Lodo AGUA SBC: Blanco de Carbono SMC: Muestra Filtrada SDF: Duplicado Otros: | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RESPONSO DEL LABORATORIO CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Emisión adecuada y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Paquetes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO T: 4,66 **Marcar en caso aplicable | CONCORDANCIA DE RESPONSO DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 25-09-2020 Hora de Recepción: 12:30 Enviado por: Raul Tupayachi T. Mujila | |
|--|------------------------------------|--|---|---|--|--|

INFORME DE ENSAYO

| | | | | | |
|----------------|-----------------------------|------------------|----------|----------------|---|
| Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago | Registrada en: | AGQ Perú | Cliente(*): | OEFA |
| Estudio | SAA-20/00806 RS | Centro Análisis: | AGQ Perú | Domicilio (*): | AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA |
| PNT Muestreo | N°902-2020 | | | 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



Nanci Liñan Acosta; COP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 06/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexos técnico 1 QA/QC

CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

| | | | |
|---------|----------------------------|---------------|---------------------|
| Estudio | SAA-20/00806 RS N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/Lago |
|---------|----------------------------|---------------|---------------------|

RESULTADOS ANALITICOS

| N° de Referencia Descripción(*) | A-20/105516 RS N° 902-2020 / S0168-AS-003 | Incert | A-20/105519 RS N° 902-2020 / S0168-AS-004 | Incert | A-20/105521 RS N° 902-2020 / S0168-AS-001 | Incert | A-20/105522 RS N° 902-2020 / S0168-AS-002 | Incert | |
|------------------------------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|----------|
| Metales Totales | | | | | | | | | |
| Aluminio Total | mg/L | 0,054 | ±0,0070 | 0,057 | ±0,0074 | 0,105 | ±0,0136 | 0,067 | ±0,0087 |
| Antimonio Total | mg/L | 0,00008 | ±0,00000 | 0,00002 | ±0,00000 | 0,00032 | ±0,00003 | < 0,00002 | - |
| Arsénico Total | mg/L | 0,00013 | ±0,00001 | 0,00015 | ±0,00002 | 0,00006 | ±0,00000 | < 0,00004 | - |
| Bario Total | mg/L | 0,0138 | ±0,0019 | 0,0149 | ±0,0021 | 0,0292 | ±0,0041 | 0,0156 | ±0,0022 |
| Berilio Total | mg/L | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - |
| Bismuto Total | mg/L | 0,00015 | ±0,00002 | 0,00003 | ±0,00000 | 0,00001 | ±0,00000 | < 0,00001 | - |
| Boro Total | mg/L | 0,011 | ±0,0022 | 0,006 | ±0,0011 | 0,005 | ±0,0009 | 0,006 | ±0,0011 |
| Cadmio Total | mg/L | 0,00001 | ±0,00000 | < 0,00001 | - | 0,00002 | ±0,00000 | < 0,00001 | - |
| Calcio Total | mg/L | 0,45 | ±0,064 | 0,51 | ±0,071 | 0,98 | ±0,137 | 0,55 | ±0,077 |
| Cerio Total | mg/L | 0,00024 | ±0,00001 | 0,00029 | ±0,00002 | 0,00052 | ±0,00004 | 0,00029 | ±0,00002 |
| Cobalto Total | mg/L | 0,00024 | ±0,00002 | 0,00029 | ±0,00002 | 0,00102 | ±0,00010 | 0,00024 | ±0,00002 |
| Cobre Total | mg/L | < 0,0003 | - | < 0,0003 | - | < 0,0003 | - | < 0,0003 | - |
| Cromo Total | mg/L | < 0,001 | - | < 0,001 | - | < 0,001 | - | < 0,001 | - |
| Estaño Total | mg/L | 0,0004 | ±0,00004 | 0,0001 | ±0,00001 | < 0,0001 | - | < 0,0001 | - |
| Estroncio Total | mg/L | 0,00949 | ±0,00161 | 0,01015 | ±0,00172 | 0,02031 | ±0,00345 | 0,01115 | ±0,00189 |
| Fósforo Total | mg/L | < 0,008 | - | < 0,008 | - | < 0,008 | - | < 0,008 | - |
| Hierro Total | mg/L | 1,6 | ±0,162 | 2,2 | ±0,216 | 2,6 | ±0,261 | 1,5 | ±0,152 |
| Litio Total | mg/L | 0,0035 | ±0,00038 | 0,0025 | ±0,00028 | 0,0021 | ±0,00023 | 0,0017 | ±0,00019 |
| Magnesio Total | mg/L | 0,248 | ±0,0124 | 0,249 | ±0,0124 | 0,374 | ±0,0187 | 0,259 | ±0,0130 |
| Manganeso Total | mg/L | 0,02189 | ±0,00284 | 0,02731 | ±0,00355 | 0,08016 | ±0,01042 | 0,02248 | ±0,00292 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,000070 | - | < 0,000070 | - | < 0,000070 | - | < 0,000070 | - |
| Molibdeno Total | mg/L | 0,00008 | ±0,00001 | < 0,00003 | - | 0,00010 | ±0,00001 | < 0,00003 | - |
| Niquel Total | mg/L | < 0,0009 | - | < 0,0009 | - | < 0,0009 | - | < 0,0009 | - |
| Plata Total | mg/L | 0,00064 | ±0,00011 | < 0,00006 | - | < 0,00006 | - | < 0,00006 | - |
| Plomo Total | mg/L | 0,00012 | ±0,00002 | < 0,00006 | - | 0,00012 | ±0,00002 | < 0,00006 | - |
| Potasio Total | mg/L | < 0,08 | - | < 0,08 | - | 0,30 | ±0,039 | < 0,08 | - |
| Selenio Total | mg/L | 0,00005 | ±0,00000 | < 0,00004 | - | < 0,00004 | - | < 0,00004 | - |
| Sodio Total | mg/L | 0,85 | ±0,127 | 0,69 | ±0,104 | 0,95 | ±0,143 | 0,82 | ±0,123 |
| Talio Total | mg/L | 0,00001 | ±0,00000 | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - |
| Titanio Total | mg/L | < 0,0006 | - | < 0,0006 | - | 0,0007 | ±0,00005 | < 0,0006 | - |
| Torio Total | mg/L | 0,00012 | ±0,00001 | 0,00003 | ±0,00000 | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - |
| Uranio Total | mg/L | < 0,00001 | - | < 0,00001 | - | 0,00001 | ±0,00000 | < 0,00001 | - |
| Vanadio Total | mg/L | < 0,006 | - | < 0,006 | - | < 0,006 | - | < 0,006 | - |

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-20/00806 RS N°902-2020

Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

RESULTADOS ANALITICOS

| N° de Referencia Descripción(*) | A-20/105916 RS N° 902-2020 / S0368-AS-003 | Incert | A-20/105919 RS N° 902-2020 / S0368-AS-004 | Incert | A-20/105921 RS N° 902-2020 / S0368-AS-001 | Incert | A-20/105922 RS N° 902-2020 / S0368-AS-003 | Incert |
|------------------------------------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|
|------------------------------------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|

Parámetro Unidades

Metales Totales

| | | | | | | | | | |
|---------------------|------|---------|---------------|-----------|---|---------|---------------|-----------|---------|
| 11* Wolframio Total | mg/L | 0,00026 | ±0,00003 1 | < 0,00002 | - | 0,00017 | ±0,00002 1 | < 0,00002 | - |
| 15* Zinc Total | mg/L | < 0,002 | - | < 0,002 | - | 0,010 | ±0,0018 | 0,002 | ±0,0004 |

Metales - Especiación

| | | | | | | | | | |
|----------------------|------|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
| 38 Cromo Hexavalente | mg/L | < 0,008 | - | < 0,008 | - | < 0,008 | - | < 0,008 | - |
|----------------------|------|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|

Hidrocarburos

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|
| 15* Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/L | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - |
| 17* Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/L | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - |
| 19* Hidrocarburos Totales C8-C10 | mg/L | < 0,10 | - | < 0,10 | - | < 0,10 | - | < 0,10 | - |
| 18* Hidrocarburos Totales C8-C40 | mg/L | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - | < 0,05 | - |

HAPs

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| 12* Acenafteno | mg/L | < 0,00006 | - | < 0,00006 | - | < 0,00006 | - | < 0,00006 | - |
| 13* Acenaftileno | mg/L | < 0,00005 | - | < 0,00005 | - | < 0,00005 | - | < 0,00005 | - |
| 14* Antraceno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 16* Benzo (a) antraceno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 17* Benzo (a) pireno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 18* Benzo (b) fluoranteno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 19* Benzo (g,h,i) perileno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 20* Benzo (k) fluoranteno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 21* Criseno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 22* Dibenzo (a,h) antraceno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 23* Fenantreno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 24* Fluoranteno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 25* Fluoreno | mg/L | < 0,00004 | - | < 0,00004 | - | < 0,00004 | - | < 0,00004 | - |
| 26* Indeno (1,2,3-cd) pireno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 27* Naftaleno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |
| 28* Pireno | mg/L | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - | < 0,00008 | - |

BTEX

| | | | | | | | | | |
|-----------------|------|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
| 11* Benceno | mg/L | < 0,007 | - | < 0,007 | - | < 0,007 | - | < 0,007 | - |
| 12* Etilbenceno | mg/L | < 0,007 | - | < 0,007 | - | < 0,007 | - | < 0,007 | - |
| 13* m,p-Xileno | mg/L | < 0,015 | - | < 0,015 | - | < 0,015 | - | < 0,015 | - |
| 14* o-Xileno | mg/L | < 0,006 | - | < 0,006 | - | < 0,006 | - | < 0,006 | - |
| * Suma BTEX | mg/L | < 0,006 | - | < 0,006 | - | < 0,006 | - | < 0,006 | - |
| 15* Tolueno | mg/L | < 0,007 | - | < 0,007 | - | < 0,007 | - | < 0,007 | - |

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-20/00806 RS N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/Lago |
|---------|----------------------------|---------------|---------------------|

RESULTADOS ANALITICOS

| N° de Referencia Descripción(*) | A-20/105814 RS N° 902-2020 / S0368-AS-001 | Incert | A-20/105819 RS N° 902-2020 / S0368-AS-004 | Incert | A-20/105821 RS N° 902-2020 / S0368-AS-001 | Incert | A-20/105822 RS N° 902-2020 / S0368-AS-001 | Incert |
|------------------------------------|--|---------|--|---------|--|---------|--|---------|
| Parámetro | Unidades | | | | | | | |
| BTEX | | | | | | | | |
| ** Xilenos | mg/L | < 0,006 | - | < 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-20/00806 RS N°902-2020

Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

ANEXO TECNICO

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (1) |
|------------------------|--|---------------|-------------|------------------------|
| Metales Totales | | | | |
| 127 Aluminio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,002 mg/L |
| 128 Antimonio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00002 mg/L |
| 129 Arsénico Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00004 mg/L |
| 130 Bario Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,0003 mg/L |
| 131 Berilio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| 132 Bismuto Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| 133 Boro Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,002 mg/L |
| 134 Cadmio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| 135 Calcio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,08 mg/L |
| 136 Cerio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| 137 Cobalto Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00003 mg/L |
| 138 Cobre Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,0003 mg/L |
| 139 Cromo Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,001 mg/L |
| 140 Estaño Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,0001 mg/L |
| 141 Estroncio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00004 mg/L |
| 142 Fósforo Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,008 mg/L |
| 143 Hierro Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,03 mg/L |
| 144 Litio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,0001 mg/L |
| 145 Magnesio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,001 mg/L |
| 146 Manganeso Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00006 mg/L |
| 147 Mercurio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,000070 mg/L |
| 148 Molibdeno Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00003 mg/L |
| 149 Níquel Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,0009 mg/L |
| 150 Plata Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00006 mg/L |
| 151 Plomo Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00006 mg/L |
| 152 Potasio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,08 mg/L |
| 153 Selenio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00004 mg/L |
| 154 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-20/00806 RS N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago |
|---------|----------------------------|---------------|----------------------|

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (1) |
|-----------------------------------|--|-------------------|-------------|------------------------|
| 11* Talio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| 12* 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 |
| 14* Uranio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| 15* Vanadio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,006 mg/L |
| 16* Wolframio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00002 mg/L |
| 17* 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 | | | | |
| 18* Hidrocarburos Totales C10-C28 | EPA Method 8015 C. Rev 3. 2007 | Cromat CG FID HS | | 0,05 mg/L |
| 19* Hidrocarburos Totales C28-C40 | EPA Method 8015 C. Rev 3. 2007 | Cromat CG FID HS | | 0,05 mg/L |
| 20* Hidrocarburos Totales C8-C10 | EPA Method 8015 C. Rev 3. 2007 | Cromat CG FID HS | | 0,10 mg/L |
| 21* Hidrocarburos Totales C8-C40 | EPA Method 8015C. Rev.3 (2007) | Cromat CG FID | | 0,05 mg/L |
| HAPs | | | | |
| 11* Acenafteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00006 mg/L |
| 12* Acenaftileno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00005 mg/L |
| 13* Antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 14* Benzo (a) antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 15* Benzo (a) pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 16* Benzo (b) fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 17* Benzo (g,h,i) perileno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 18* Benzo (k) fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 19* Criseno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 20* Dibenzo (a,h) antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 21* Fenantreno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 22* Fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 23* Fluoreno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00004 mg/L |
| 24* Indeno (1,2,3-cd) pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| 25* Naftaleno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 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-20/00806 RS N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago |
|---------|----------------------------|---------------|----------------------|

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (1) |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------|
| ¹³ C Pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| BTEX | | | | |
| ¹³ C Benceno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,007 mg/L |
| ¹³ C Etilbenceno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,007 mg/L |
| ¹³ C m,p-Xileno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,015 mg/L |
| ¹³ C o-Xileno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,006 mg/L |
| * ⁸ Suma BTEX | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,006 mg/L |
| ¹³ C Tolueno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,007 mg/L |
| ¹³ C Xilenos | EPA Method 8260 C 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.

(8) 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-20/00806 R5 N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago |
|---------|----------------------------|---------------|----------------------|

RESULTADOS ANALITICOS

| N° de Referencia Descripción(*) | A-20/105918 R5 N° 902-2020 / 50368-AS-003 | Incert | A-20/105919 R5 N° 902-2020 / 50368-AS-004 | Incert | A-20/105921 R5 N° 902-2020 / 50368-AS-001 | Incert | A-20/105922 R5 N° 902-2020 / 50368-AS-002 | Incert |
|------------------------------------|--|---------|--|---------|--|---------|--|---------|
| Parámetro | Unidades | | | | | | | |
| BTEX | | | | | | | | |
| Xilenos | mg/L | < 0,006 | - | < 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-20/00806 RS N°902-2020

Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

ANEXO TECNICO

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (1) |
|--------------------------------|--|---------------|-------------|------------------------|
| Metales Totales | | | | |
| ¹³³ Aluminio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,002 mg/L |
| ¹³³ Antimonio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00002 mg/L |
| ¹³³ Arsénico Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00004 mg/L |
| ¹³³ Bario Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,0003 mg/L |
| ¹³³ Berilio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| ¹³³ Bismuto Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| ¹³³ Boro Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,002 mg/L |
| ¹³³ Cadmio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| ¹³³ Calcio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,08 mg/L |
| ¹³³ Cerio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L |
| ¹³³ Cobalto Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00003 mg/L |
| ¹³³ Cobre Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,0003 mg/L |
| ¹³³ Cromo Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,001 mg/L |
| ¹³³ Estaño Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,0001 mg/L |
| ¹³³ Estroncio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00004 mg/L |
| ¹³³ Fósforo Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,008 mg/L |
| ¹³³ Hierro Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,03 mg/L |
| ¹³³ Litio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,0001 mg/L |
| ¹³³ Magnesio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,001 mg/L |
| ¹³³ Manganeso Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00006 mg/L |
| ¹³³ Mercurio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,000070 mg/L |
| ¹³³ Molibdeno Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00003 mg/L |
| ¹³³ Níquel Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,0009 mg/L |
| ¹³³ Plata Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00006 mg/L |
| ¹³³ Plomo Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00006 mg/L |
| ¹³³ Potasio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,08 mg/L |
| ¹³³ Selenio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00004 mg/L |
| ¹³³ 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-20/00806 RS N°902-2020 | | | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago |
|-----------------------------------|--|-------------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (1) | |
| 141 Talio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L | |
| 142 Titanio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,0006 mg/L | |
| 143 Torio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L | |
| 144 Uranio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,00001 mg/L | |
| 145 Vanadio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,006 mg/L | |
| 146 Wolframio Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL) | Espect ICP-MS | | 0,00002 mg/L | |
| 147 Zinc Total | EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) | Espect ICP-MS | | 0,002 mg/L | |
| Metales - Especiación | | | | | |
| 148 Cromo Hexavalente | SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017 | Espect UV-VIS | | 0,008 mg/L | |
| Hidrocarburos | | | | | |
| 149 Hidrocarburos Totales C10-C28 | EPA Method 8015 C. Rev 3. 2007 | Cromat CG FID HS | | 0,05 mg/L | |
| 150 Hidrocarburos Totales C28-C40 | EPA Method 8015 C. Rev 3. 2007 | Cromat CG FID HS | | 0,05 mg/L | |
| 151 Hidrocarburos Totales C8-C10 | EPA Method 8015 C. Rev 3. 2007 | Cromat CG FID HS | | 0,10 mg/L | |
| 152 Hidrocarburos Totales C8-C40 | EPA Method 8015C. Rev.3 (2007) | Cromat CG FID | | 0,05 mg/L | |
| HAPs | | | | | |
| 153 Acenafteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00006 mg/L | |
| 154 Acenaftileno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00005 mg/L | |
| 155 Antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 156 Benzo (a) antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 157 Benzo (a) pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 158 Benzo (b) fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 159 Benzo (g,h,i) perileno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 160 Benzo (k) fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 161 Criseno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 162 Dibenzo (a,h) antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 163 Fenantreno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 164 Fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 165 Fluoreno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00004 mg/L | |
| 166 Indeno (1,2,3-cd) pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L | |
| 167 Naftaleno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 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-20/00806 RS N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago |
|---------|----------------------------|---------------|----------------------|

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (1) |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------|
| ¹³ C Pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,00008 mg/L |
| BTEX | | | | |
| ¹³ C Benceno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,007 mg/L |
| ¹³ C Etilbenceno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,007 mg/L |
| ¹³ C m,p-Xileno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,015 mg/L |
| ¹³ C o-Xileno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,006 mg/L |
| * ¹³ C Suma BTEX | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,006 mg/L |
| ¹³ C Tolueno | EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,007 mg/L |
| ¹³ C Xilenos | EPA Method 8260 C 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.

INFORME DE ENSAYO

| | | | |
|---------|----------------------------|---------------|----------------------|
| Estudio | SAA-20/00806 RS N°902-2020 | Tipo Muestra: | Agua de Laguna/ Lago |
|---------|----------------------------|---------------|----------------------|

MUESTRAS

| | Punto de Muestreo | Fecha/Hora Muestras | Lugar de Muestreo | Coordenadas s,y | Fecha Inicio | Fecha Recepción | Análisis | Muestreado por |
|-------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|
| A-20/105916 | 50368-AS-003 | 22/09/2020 09:59 | LORETO - DATUM DEL MARañON - ANDOAS | | 25/09/2020 | 25/09/2020 | 1063276-400 | Ciente (*) |
| A-20/105919 | 50368-AS-004 | 22/09/2020 09:28 | LORETO - DATUM DEL MARañON - ANDOAS | | 25/09/2020 | 25/09/2020 | 1063276-400 | Ciente (*) |
| A-20/105921 | 50368-AS-001 | 22/09/2020 10:06 | LORETO - DATUM DEL MARañON - ANDOAS | | 25/09/2020 | 25/09/2020 | 1063276-400 | Ciente (*) |
| A-20/105922 | 50368-AS-002 | 22/09/2020 11:24 | LORETO - DATUM DEL MARañON - ANDOAS | | 25/09/2020 | 25/09/2020 | 1063276-400 | Ciente (*) |

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-20/105907, A-20/105908, A-20/105909, A-20/105910, A-20/105916, A-20/105919, A-20/105921, A-20/105922

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 1/10/2020

| Técnica | Parámetro AT | Unidad | Controles | | | | Criterio de Aceptación | | |
|-------------------|-------------------------------|--------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|----------|-----------|
| | | | Blanco | Muestra Control (NR) | Muestra Doble (NPDR) | Referencia (Muestra Doble) | Blanco | Control | Duplicado |
| Espect UV-VIS | Cromo Hexavalente | mg/l | <LC | 90.41 | 2.53 | A-20/105837 | <LC | 85 a 115 | <15 |
| Espect ICP-MS | Aluminio Total | mg/l | <LC | 93.17 | 7.19 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Antimonio Total | mg/l | <LC | 99.23 | 1.95 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Arsénico Total | mg/l | <LC | 91.07 | 0.65 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Bario Total | mg/l | <LC | 99.24 | 0.90 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Berilio Total | mg/l | <LC | 101.54 | 0.17 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Bismuto Total | mg/l | <LC | 88.60 | 2.28 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Boro Total | mg/l | <LC | 102.55 | 9.80 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Cadmio Total | mg/l | <LC | 84.15 | 0.11 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Calcio Total | mg/l | <LC | 96.63 | 1.01 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Cerio Total | mg/l | <LC | 96.56 | 3.27 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Cobalto Total | mg/l | <LC | 96.19 | 4.43 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Cobre Total | mg/l | <LC | 95.52 | 1.49 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Cromo Total | mg/l | <LC | 89.50 | 0.14 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Estaño Total | mg/l | <LC | 99.48 | 0.61 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Estroncio Total | mg/l | <LC | 103.57 | 6.81 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Fósforo Total | mg/l | <LC | 102.22 | 0.29 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Hierro Total | mg/l | <LC | 91.00 | 2.22 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Litio Total | mg/l | <LC | 101.40 | 2.73 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Magnesio Total | mg/l | <LC | 110.28 | 5.02 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Manganeso Total | mg/l | <LC | 89.09 | 1.35 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Mercurio Total | mg/l | <LC | 85.85 | 1.06 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Molibdeno Total | mg/l | <LC | 90.19 | 4.76 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Níquel Total | mg/l | <LC | 90.31 | 3.25 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Plata Total | mg/l | <LC | 103.17 | 1.88 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Plomo Total | mg/l | <LC | 95.53 | 2.24 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Potasio Total | mg/l | <LC | 101.30 | 7.39 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Selenio Total | mg/l | <LC | 106.91 | 0.57 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Sodio Total | mg/l | <LC | 100.66 | 1.45 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Talio Total | mg/l | <LC | 100.19 | 8.59 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Titanio Total | mg/l | <LC | 92.25 | 5.61 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Torio Total | mg/l | <LC | 100.37 | 5.52 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Uranio Total | mg/l | <LC | 96.23 | 1.36 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Vanadio Total | mg/l | <LC | 90.97 | 7.47 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Wolframio Total | mg/l | <LC | 94.62 | 0.85 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| | Zinc Total | mg/l | <LC | 89.53 | 1.12 | A-20/097927 | <LC | 85 a 115 | <20 |
| Cromatog CG/MS-MS | Acenafteno | mg/l | <LC | 95.60 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Acenafileno | mg/l | <LC | 98.70 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antraceno | mg/l | <LC | 98.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (a) antraceno | mg/l | <LC | 96.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (a) pireno | mg/l | <LC | 95.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (b) fluoranteno | mg/l | <LC | 96.30 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (g,h,i) perileno | mg/l | <LC | 95.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (k) fluoranteno | mg/l | <LC | 96.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Criseno | mg/l | <LC | 93.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Dibenzo (a,h) antraceno | mg/l | <LC | 95.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fenantrano | mg/l | <LC | 93.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fluoranteno | mg/l | <LC | 95.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fluoreno | mg/l | <LC | 94.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Indeno (1,2,3-c,d) pireno | mg/l | <LC | 95.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Naftaleno | mg/l | <LC | 96.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Pireno | mg/l | <LC | 102.00 | 0.0 | A-20/105922 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromatog CG/MS | Benceno | mg/l | <LC | 101.9 | 0.0 | A-20/105250 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Etilbenceno | mg/l | <LC | 100.9 | 0.0 | A-20/105250 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | m,p-Xileno | mg/l | <LC | 101.7 | 0.0 | A-20/105250 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | o-Xileno | mg/l | <LC | 97.1 | 0.0 | A-20/105250 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Tolueno | mg/l | <LC | 89.1 | 0.0 | A-20/105250 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID | Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/l | <LC | 72.0 | 0.0 | A-20/105907 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/l | <LC | 75.0 | 0.0 | A-20/105907 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID HS | Hidrocarburos Totales C8-C10 | mg/l | <LC | 99.0 | 0.0 | A-20/105759 | <LC | 70 a 130 | <30 |

ANEXO E.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Sedimentos

San Luis, 07 DE OCTUBRE de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

| RS | ESTUDIO | COORDINACION | FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA | FECHA REPORTE MAX AGQ | FECHA DE ENVIO INFORME |
|---------------|---|--------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
| RS N°890-2020 | SAA-20/00807 AL SAA- 20/00810,S- 20/039612 | DEVALUACION | 25/09/2020 | 7/10/2020 | 7/10/2020 |

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Direct Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Código de Acción: | 0001-8-2020-415 |
| Fecha programada de la Acción: | 11/08/2020 |
| Cantidad Ambiental : | Calidad de Suelo |
| Meta SIAF : | 76 |
| Entrega de Materiales : | 11/08/2020 |

| Metric | Tipo de Muestra | Contrato | Item | Parámetros | Nro. de Muestras | Observación |
|-----------|-----------------|------------------------|--------|--|------------------|---|
| Sedimento | Sedimento | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Metales Totales y Mercurio | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28) | 101 | Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40) | 101 | |
| Suelo | Suelo | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Cromo hexavalente | 329 | |
| | | | | BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno) | 56 | |
| | | | | Metales Totales y Mercurio | 361 | 32 Duplicados |
| | | | | PAHs | 56 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 56 | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|-----------|
| Referencias / Observaciones : | Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 cisterns y considerar el máximo de 10 cepsacks por cistern según el contrato. | | |
| Contacto Técnico: | Fabian Llanos Bely Cerna | lwan02@oefa.gob.pe | 987974888 |
| Contacto : | ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT | peritaxo@oefa.gob.pe | 948284212 |
| Contacto Campo 1: | Tupayachi Trujillo Raul | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | 984727508 |

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA.
- En caso de encontrarse errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCLRSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------|------------------|----------|----------------|---|
| Tipo Muestra: | SEDIMENTOS | Registrada en: | AGQ Perú | Cliente(*): | DEFA |
| Estudio | SAA-20/00807 RS N°890-2020 | Centro Análisis: | AGQ Perú | Domicilio (*): | AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO, 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.



Fiorella Vásquez Caro ; CQP
1207; Resp. L. Org.
Alimentaria



Nanci Lilañ Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 07/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

| | | | |
|---------|----------------------------|---------------|------------|
| Estudio | SAA-20/00807 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SEDIMENTOS |
|---------|----------------------------|---------------|------------|

RESULTADOS ANALITICOS

| N° de Referencia Descripción(*) | L-20/00807 RS N° 890-2020 / S028 SED-01 | | M-1 | | S-20/00807 RS N° 890-2020 / S028 SED-01 | | M-1 | |
|------------------------------------|--|---|-----|---|--|---|-----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |

| Parámetro | Unidades | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
|-----------|----------|---|---|---|---|---|---|---|

Metales Totales

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Aluminio Total | mg/kg PS | 19 612 | ±784,40 | 16 971 | ±678,85 | 17 827 | ±713,10 | 23 969 | ±958,76 |
| Antimonio Total | mg/kg PS | 0,0400 | ±0,00360 | 0,0333 | ±0,00299 | 0,0399 | ±0,00359 | 0,0300 | ±0,00270 |
| Arsénico Total | mg/kg PS | 1,41 | ±0,1412 | 1,18 | ±0,1181 | 1,28 | ±0,1282 | 1,53 | ±0,1534 |
| Bario Total | mg/kg PS | 137,7 | ±5,6391 | 62,55 | ±4,3788 | 106,0 | ±7,4212 | 39,10 | ±2,7369 |
| Berilio Total | mg/kg PS | 0,535 | ±0,0481 | 0,322 | ±0,0290 | 0,434 | ±0,0390 | 0,164 | ±0,0147 |
| Boro Total | mg/kg PS | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - |
| Cadmio Total | mg/kg PS | 0,37225 | ±0,02233 | 0,03081 | ±0,00184 | 0,16164 | ±0,00969 | < 0,00080 | - |
| Calcio Total | mg/kg PS | 1 486 | ±89,177 | 223,8 | ±13,428 | 445,4 | ±26,724 | 214,0 | ±12,843 |
| Cobalto Total | mg/kg PS | 7,364 | ±0,368 | 4,134 | ±0,207 | 15,6 | ±0,780 | 1,976 | ±0,099 |
| Cobre Total | mg/kg PS | 15 | ±1,86 | 8,4 | ±1,00 | 12 | ±1,40 | 11 | ±1,35 |
| Cromo Total | mg/kg PS | 12,6 | ±0,884 | 10,8 | ±0,753 | 10,7 | ±0,747 | 26,4 | ±1,850 |
| Estaño Total | mg/kg PS | 0,0406 | ±0,00284 | < 0,0060 | - | < 0,0060 | - | < 0,0060 | - |
| Estroncio Total | mg/kg PS | 33,22 | ±5,3149 | 13,11 | ±2,0976 | 19,06 | ±3,0496 | 10,53 | ±1,6843 |
| Fósforo Total | mg/kg PS | 330 | ±30 | 124 | ±11 | 330 | ±30 | 70 | ±6,3 |
| Hierro Total | mg/kg PS | 15 338 | ±614 | 25 501 | ±1 020 | 32 564 | ±1 303 | 31 590 | ±1 264 |
| Litio Total | mg/kg PS | 5,874 | ±0,41116 | 4,183 | ±0,29279 | 4,683 | ±0,32784 | 2,526 | ±0,17682 |
| Magnesio Total | mg/kg PS | 604 | ±24,1 | 553 | ±22,1 | 403 | ±16,1 | 361 | ±14,4 |
| Manganeso Total | mg/kg PS | 104 | ±7,286 | 83,9 | ±5,871 | 500 | ±35,01 | 93,2 | ±6,522 |
| Mercurio Total | mg/kg PS | 0,058 | ±0,0087 | 0,014 | ±0,0021 | 0,046 | ±0,0069 | < 0,010 | - |
| Molibdeno Total | mg/kg PS | < 0,002 | - | < 0,002 | - | < 0,002 | - | < 0,002 | - |
| Níquel Total | mg/kg PS | 7,00 | ±0,5598 | 2,71 | ±0,2172 | 4,21 | ±0,3364 | 4,92 | ±0,3934 |
| Plata Total | mg/kg PS | 0,5633 | ±0,10702 | 0,3823 | ±0,07263 | 0,2371 | ±0,04504 | 0,2185 | ±0,04152 |
| Plomo Total | mg/kg PS | 13,2 | ±2,111 | 11,9 | ±1,907 | 12,4 | ±1,988 | 12,1 | ±1,936 |
| Potasio Total | mg/kg PS | 432 | ±30 | 328 | ±23 | 236 | ±16 | 277 | ±19 |
| Selenio Total | mg/kg PS | 0,232 | ±0,028 | 0,044 | ±0,005 | < 0,006 | - | 0,010 | ±0,001 |
| Sodio Total | mg/kg PS | 46,6 | ±2,799 | 31,1 | ±1,867 | 47,4 | ±2,845 | 22,3 | ±1,340 |
| Talio Total | mg/kg PS | 0,1409 | ±0,01409 | 0,1684 | ±0,01684 | 0,1620 | ±0,01620 | 0,0753 | ±0,00753 |
| Titanio Total | mg/kg PS | 17 | ±2,74 | 21 | ±3,33 | 8,0 | ±1,28 | 73 | ±11,7 |
| Vanadio Total | mg/kg PS | 50 | ±4,0 | 46 | ±3,7 | 52 | ±4,2 | 77 | ±6,1 |
| Zinc Total | mg/kg PS | 63 | ±5,66 | 21 | ±1,93 | 32 | ±2,91 | 15 | ±1,33 |

Hidrocarburos

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/kg PS | 48,0 | ±14,1 | 15,0 | ±4,40 | 24,0 | ±7,04 | 25,0 | ±7,33 |
| Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/kg PS | 109 | ±43,3 | 33,0 | ±13,1 | 71,0 | ±28,2 | 42,0 | ±16,7 |
| Hidrocarburos Totales C6-C10 | mg/kg PS | < 0,3 | - | < 0,3 | - | < 0,3 | - | < 0,3 | - |
| Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma) | mg/kg PS | 157 | - | 48,0 | - | 95,0 | - | 67,0 | - |

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-20/00807 R5 N°890-2020

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).

(I) 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-20/00807 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SEDIMENTOS |
|----------|----------------------------|---------------|------------|

ANEXO TECNICO

| Parámetro | NT | Técnica | Ref. Norma. | Lim. Cuanti/ 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 | | 0,0080 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-20/00807 RS N°890-2020 | 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 |
| Niquel 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 |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------|--|---------------|

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-20/00807 R5 N°890-2020 | Tipo Muestra: | SEDIMENTOS |
|---------|----------------------------|---------------|------------|

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detect (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 Detect es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

| | | | |
|---------|----------------------------|---------------|------------|
| Estudio | SAA-20/00807 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SEDIMENTOS |
|---------|----------------------------|---------------|------------|

MUESTRAS

| | Punto de Muestras | Fecha/Hora Muestras | Lugar de Muestras | Coordenadas x,y | Fecha Toma | Fecha Recepción | Análisis | Muestreado por |
|-------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|----------------|
| S-20/009596 | 90368 SED-001 | 22/09/2020 10:40 | LORETO - DAFEM DEL MAMAÑON - ANDOAS | | 26/09/2020 | 25/09/2020 | 1063275-24 | Cliente (*) |
| S-20/009597 | 90368 SED-002 | 22/09/2020 11:38 | LORETO - DAFEM DEL MAMAÑON - ANDOAS | | 26/09/2020 | 25/09/2020 | 1063275-24 | Cliente (*) |
| S-20/009598 | 90368 SED-003 | 22/09/2020 10:33 | LORETO - DAFEM DEL MAMAÑON - ANDOAS | | 26/09/2020 | 25/09/2020 | 1063275-24 | Cliente (*) |
| S-20/009599 | 90368 SED-004 | 22/09/2020 08:54 | LORETO - DAFEM DEL MAMAÑON - ANDOAS | | 26/09/2020 | 25/09/2020 | 1063275-24 | Cliente (*) |

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Informes de ensayo: S-20/039596, S-20/039597, S-20/039598, S-20/039599, S-20/039600, S-20/039601, S-20/039602, S-20/039603

AT: 1063275-25

Fecha Emisión: 1/10/2020

| Técnica | Parámetro AT | Unidad | Controles | | | Criterio de Aceptación | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------------|--------|----------|-----------|
| | | | Blanco | Muestra Control (SA) | Muestra Doble (NPOR) | Referencia (Muestra Doble) | Blanco | Control | Duplicado |
| Espect ICP-MS | | | | | | | | | |
| | Aluminio Total | mg/kg PS | <LC | 119.99 | 2.84 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antimonio Total | mg/kg PS | <LC | 97.93 | 17.81 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Arsénico Total | mg/kg PS | <LC | 95.75 | 7.37 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Bario Total | mg/kg PS | <LC | 97.33 | 9.46 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Berilio Total | mg/kg PS | <LC | 81.35 | 0.10 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Boro Total | mg/kg PS | <LC | 89.92 | 5.69 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cadmio Total | mg/kg PS | <LC | 104.95 | 0.88 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Calcio Total | mg/kg PS | <LC | 99.60 | 6.77 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobalto Total | mg/kg PS | <LC | 99.04 | 0.13 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobre Total | mg/kg PS | <LC | 96.29 | 0.95 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cromo Total | mg/kg PS | <LC | 99.80 | 4.70 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estaño Total | mg/kg PS | <LC | 90.61 | 4.46 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estroncio Total | mg/kg PS | <LC | 99.84 | 5.24 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fósforo Total | mg/kg PS | <LC | 96.68 | 1.42 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hierro Total | mg/kg PS | <LC | 93.55 | 10.38 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Litio Total | mg/kg PS | <LC | 92.16 | 4.41 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Magnesio Total | mg/kg PS | <LC | 100.22 | 3.59 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Manganeso Total | mg/kg PS | <LC | 99.49 | 2.21 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Mercurio Total | mg/kg PS | <LC | 93.35 | 3.77 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Molibdeno Total | mg/kg PS | <LC | 118.09 | 3.59 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Níquel Total | mg/kg PS | <LC | 87.88 | 2.98 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plata Total | mg/kg PS | <LC | 97.00 | 10.44 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plomo Total | mg/kg PS | <LC | 91.33 | 2.11 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Potasio Total | mg/kg PS | <LC | 98.08 | 3.24 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Selenio Total | mg/kg PS | <LC | 104.24 | 1.43 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Sodio Total | mg/kg PS | <LC | 91.47 | 2.15 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Talio Total | mg/kg PS | <LC | 84.15 | 7.55 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Titanio Total | mg/kg PS | <LC | 88.83 | 1.58 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Vanadio Total | mg/kg PS | <LC | 102.48 | 0.96 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Zinc Total | mg/kg PS | <LC | 90.54 | 1.10 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID H5 | Hidrocarburos Totales C6-C10 | mg/kg PS | <LC | 97.0 | 0.0 | S-20/039004 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID | Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/kg PS | <LC | 98.0 | 28.8 | S-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/kg PS | <LC | 88.0 | 29.7 | S-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |

ANEXO E.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelos

San Luis, 07 DE OCTUBRE de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

| RS | ESTUDIO | COORDINACION | FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA | FECHA REPORTE MAX AGQ | FECHA DE ENVIO INFORME |
|---------------|---|--------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
| RS N°890-2020 | SAA-20/00807 AL SAA- 20/00810,S- 20/039612 | DEVALUACION | 25/09/2020 | 7/10/2020 | 7/10/2020 |

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Direct Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Código de Acción: | 0001-8-2020-415 |
| Fecha programada de la Acción: | 11/08/2020 |
| Cantidad Ambiental : | Calidad de Suelo |
| Meta SIAF : | 76 |
| Entrega de Materiales : | 11/08/2020 |

| Metric | Tipo de Muestra | Contrato | Item | Parámetros | Nro. de Muestras | Observación |
|-----------|-----------------|------------------------|--------|--|------------------|---|
| Sedimento | Sedimento | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Metales Totales y Mercurio | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28) | 101 | Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40) | 101 | |
| Suelo | Suelo | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Cromo hexavalente | 329 | |
| | | | | BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno) | 56 | |
| | | | | Metales Totales y Mercurio | 361 | 32 Duplicados |
| | | | | PAHs | 56 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 56 | |

| | | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| Referencias / Observaciones : | Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 cisterns y considerar el máximo de 10 cisterns por cisterna según el contrato. | | |
| Contacto Técnico: | Fabian Llanos Saly Cerna | lwanos2@oefa.gob.pe | 987974888 |
| Contacto : | ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT | pernisco@oefa.gob.pe | 948284212 |
| Contacto Campo 1: | Tupayachi Trujillo Raul | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | 984727508 |

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA.
- En caso de encontrarse errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCLRSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

| | | | | | |
|----------------|------------------------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Tipo Muestra: | SUELOS | Registrada en: | AGQ Perú | Cliente(*): | OEFA |
| Estudio | SAA-20/00809 R5 | Centro Análisis: | AGQ Perú | Domicilio (*): | AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO, 603 - JESUS MARIA LIMA |
| PNT Muestreo | N°890-2020 | | | 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.



Fiorella Vásquez Caro ; CQP
1207; Resp. L. Org.
Alimentaria



Adriana Maridruz Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 07/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

| | | | |
|---------|----------------------------|---------------|--------|
| Estudio | SAA-20/00809 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

RESULTADOS ANALITICOS

| NP de Referencia Descripción(*) | 1-20/08/2020 40 N° 890-2020 / SCM8-SU-001 | 1-20/08/2020 40 N° 890-2020 / SCM8-SU-002 | 1-20/08/2020 40 N° 890-2020 / SCM8-SU-003 | 1-20/08/2020 40 N° 890-2020 / SCM8-SU-004 | 1-20/08/2020 40 N° 890-2020 / SCM8-SU-005 |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|
|------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Parámetro | Unidades | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Otros Parámetros Físico Químicos

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Croma Hexavalente | mg/kg PS | < 0,1 | - | < 0,1 | - | < 0,1 | - | < 0,1 | - | < 0,1 | - |
|-------------------|----------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|

Metales Totales

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| Aluminio Total | mg/kg PS | 17.310 | ±692,41 | 34.745 | ±1.390 | 28.418 | ±1.137 | 22.279 | ±891,17 | 19.964 | ±798,56 |
| Antimonio Total | mg/kg PS | 0,0328 | ±0,00295 | 0,0341 | ±0,00307 | 0,0593 | ±0,00533 | 0,0487 | ±0,00438 | 0,0512 | ±0,00461 |
| Arsénico Total | mg/kg PS | 0,875 | ±0,0875 | 4,31 | ±0,4314 | 1,88 | ±0,1883 | 1,53 | ±0,1526 | 1,32 | ±0,1321 |
| Bario Total | mg/kg PS | 32,22 | ±2,2553 | 64,32 | ±4,5021 | 70,69 | ±4,9482 | 42,24 | ±2,9571 | 23,77 | ±1,6636 |
| Berilio Total | mg/kg PS | 0,124 | ±0,0112 | 0,277 | ±0,0250 | 0,226 | ±0,0204 | 0,121 | ±0,0109 | 0,123 | ±0,0110 |
| Boro Total | mg/kg PS | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - | < 0,0120 | - |
| Cadmio Total | mg/kg PS | < 0,00080 | - | 0,07660 | ±0,00459 | 0,00306 | ±0,00018 | < 0,00080 | - | < 0,00080 | - |
| Calcio Total | mg/kg PS | 359,3 | ±9,5605 | 1.425 | ±85,480 | 277,6 | ±16,659 | 78,92 | ±4,7351 | 90,54 | ±5,4322 |
| Cobalto Total | mg/kg PS | 1,001 | ±0,050 | 2,546 | ±0,127 | 1,988 | ±0,099 | 0,915 | ±0,046 | 0,839 | ±0,042 |
| Cobre Total | mg/kg PS | 3,8 | ±0,452 | 17 | ±1,98 | 8,8 | ±1,17 | 3,4 | ±0,414 | 4,1 | ±0,491 |
| Cromo Total | mg/kg PS | 7,564 | ±0,530 | 25,5 | ±1,788 | 12,8 | ±0,896 | 9,341 | ±0,654 | 8,611 | ±0,603 |
| Estaño Total | mg/kg PS | < 0,0060 | - | < 0,0060 | - | 0,0547 | ±0,00383 | < 0,0060 | - | < 0,0060 | - |
| Estroncio Total | mg/kg PS | 8,496 | ±1,3594 | 22,23 | ±3,5567 | 20,46 | ±3,2735 | 8,833 | ±1,4133 | 7,300 | ±1,1680 |
| Fósforo Total | mg/kg PS | 19 | ±1,7 | 178 | ±16 | 121 | ±11 | 55 | ±5,0 | 40 | ±3,6 |
| Hierro Total | mg/kg PS | 10.720 | ±429 | 44.245 | ±1.770 | 41.713 | ±1.669 | 19.322 | ±773 | 18.834 | ±753 |
| Litio Total | mg/kg PS | 3,113 | ±0,21789 | 4,984 | ±0,34891 | 3,557 | ±0,24899 | 2,297 | ±0,16076 | 2,499 | ±0,17493 |
| Magnesio Total | mg/kg PS | 402 | ±16,1 | 1.033 | ±41,3 | 500 | ±20,0 | 422 | ±16,9 | 338 | ±13,5 |
| Manganeso Total | mg/kg PS | 27,3 | ±1,913 | 136 | ±9,516 | 236 | ±16,54 | 64,1 | ±4,486 | 46,7 | ±3,270 |
| Mercurio Total | mg/kg PS | < 0,010 | - | 0,068 | ±0,0102 | < 0,010 | - | 0,010 | ±0,0016 | < 0,010 | - |
| Molibdeno Total | mg/kg PS | < 0,002 | - | < 0,002 | - | < 0,002 | - | 0,047 | ±0,004 | < 0,002 | - |
| Niquel Total | mg/kg PS | 2,03 | ±0,1625 | 5,52 | ±0,4419 | 3,59 | ±0,2871 | 2,15 | ±0,1717 | 1,91 | ±0,1525 |
| Plata Total | mg/kg PS | 0,0769 | ±0,01461 | 0,1141 | ±0,02168 | < 0,0020 | - | < 0,0020 | - | < 0,0020 | - |
| Plomo Total | mg/kg PS | 10,5 | ±1,678 | 24,2 | ±3,871 | 16,5 | ±2,634 | 9,546 | ±1,527 | 9,034 | ±1,445 |
| Potasio Total | mg/kg PS | 283 | ±20 | 637 | ±45 | 395 | ±28 | 296 | ±21 | 256 | ±18 |
| Selenio Total | mg/kg PS | < 0,006 | - | 0,256 | ±0,031 | 0,370 | ±0,044 | 0,151 | ±0,018 | < 0,006 | - |
| Sodio Total | mg/kg PS | 23,1 | ±1,388 | 56,2 | ±3,370 | 31,1 | ±1,867 | 19,7 | ±1,183 | 20,2 | ±1,212 |
| Talio Total | mg/kg PS | 0,1189 | ±0,01189 | 0,1517 | ±0,01517 | 0,1535 | ±0,01535 | 0,1525 | ±0,01525 | 0,1158 | ±0,01158 |
| Titanio Total | mg/kg PS | 24 | ±3,83 | 76 | ±12,1 | 27 | ±4,35 | 25 | ±4,01 | 29 | ±4,70 |
| Vanadio Total | mg/kg PS | 48 | ±3,8 | 99 | ±7,9 | 76 | ±6,1 | 53 | ±4,3 | 56 | ±4,5 |
| Zinc Total | mg/kg PS | 12 | ±1,06 | 39 | ±3,49 | 19 | ±1,72 | 9,6 | ±0,862 | 10,0 | ±0,898 |

Hidrocarburos

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Hidrocarburos Totales >C10-C28 | mg/kg PS | 13,0 | ±2,60 | 39,0 | ±7,80 | 36,0 | ±7,20 | 15,0 | ±3,00 | 21,0 | ±4,20 |
| Hidrocarburos Totales >C28-C40 | mg/kg PS | 24,0 | ±6,72 | 79,0 | ±22,1 | 40,0 | ±11,2 | 23,0 | ±6,44 | 14,0 | ±3,92 |
| Hidrocarburos Totales C6-C10 | mg/kg PS | | | < 0,3 | - | | | | | | |

HAPs

| | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|--|--|---------|---|--|--|--|--|--|--|
| Acenafteno | mg/kg PS | | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Antraceno | mg/kg PS | | | < 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-20/00809 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

RESULTADOS ANALITICOS

| Nº de Referencia Descripción(*) | S-20/028604 RS N° 890-2020 / S0108-SU-004 | Inert | S-20/028605 RS N° 890-2020 / S0108-SU-002 | Inert | S-20/028606 RS N° 890-2020 / S0108-SU-002 PMSI | Inert | S-20/028607 RS N° 890-2020 / S0108-SU-001 | Inert | S-20/028608 RS N° 890-2020 / S0108-SU-003 | Inert |
|------------------------------------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|
| Parámetro | Unidades | | | | | | | | | |
| HAPs | | | | | | | | | | |
| Benzo (a) antraceno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Benzo (a) pireno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Benzo (b) fluoranteno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Benzo (g,h,i) perileno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Benzo (k) fluoranteno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Criseno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Dibenzo (a,h) antraceno | mg/kg PS | | < 0,0040 | - | | | | | | |
| Fenantreno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Fluoranteno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Fluoreno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| * HAPs (Suma) | mg/kg PS | | < 0,004 | - | | | | | | |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| Naftaleno | mg/kg PS | | < 0,003 | - | | | | | | |
| Pireno | mg/kg PS | | < 0,005 | - | | | | | | |
| BTEX | | | | | | | | | | |
| Benceno | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |
| Etilbenceno | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |
| m,p-Xileno | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |
| o-Xileno | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |
| * Suma BTEX | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |
| Tolueno | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |
| Xilenos | mg/kg PS | | < 0,01 | - | | | | | | |

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

[13] Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

[8] Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

| | | | |
|---------|----------------------------|--------------|--------|
| Estudio | SAA-20/00809 RS N°890-2020 | Tipo Muestra | SUELOS |
|---------|----------------------------|--------------|--------|

ANEXO TECNICO

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma | Lim Cuantil/ 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-20/00809 R5 N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim. Cuantil/ 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-20/00809 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|----------|----------------------------|---------------|--------|

MUESTRAS

| | Punto de Muestreo | Fecha/Hora Muestreo | Lugar de Muestra | Comentarios o.g. | Fecha Inicio | Fecha Recepción | Análisis | Muestreado por |
|-----------|-------------------|---------------------|--|------------------|--------------|-----------------|------------|----------------|
| S-20/0804 | SI08-EJ-004 | 21/09/2020 11:03 | LORETO - DISTRITO DEL MARAÑÓN - ANDOAS | | 26/09/2020 | 21/09/2020 | 1064275-52 | Cliente (*) |
| S-20/0805 | SI08-EJ-002 | 21/09/2020 11:37 | LORETO - DISTRITO DEL MARAÑÓN - ANDOAS | | 26/09/2020 | 21/09/2020 | 1064275-53 | Cliente (*) |
| S-20/0806 | SI08-EJ-003 PISO | 21/09/2020 12:08 | LORETO - DISTRITO DEL MARAÑÓN - ANDOAS | | 26/09/2020 | 21/09/2020 | 1064275-52 | Cliente (*) |
| S-20/0807 | SI08-EJ-001 | 21/09/2020 12:09 | LORETO - DISTRITO DEL MARAÑÓN - ANDOAS | | 26/09/2020 | 21/09/2020 | 1064275-52 | Cliente (*) |
| S-20/0808 | SI08-EJ-003 | 21/09/2020 12:31 | LORETO - DISTRITO DEL MARAÑÓN - ANDOAS | | 26/09/2020 | 21/09/2020 | 1064275-52 | Cliente (*) |

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Informes de ensayo: S-20/039604, S-20/039606, S-20/039607, S-20/039608

AT: 1063275-50

Fecha Emisión: 1/10/2020

| 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 | 102.37 | 3.25 | S-20/039606 | <LC | 80 a 120 | <20 |
| Espect ICP-MS | Aluminio Total | mg/kg PS | <LC | 119.99 | 2.84 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antimonio Total | mg/kg PS | <LC | 97.93 | 17.81 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Arsénico Total | mg/kg PS | <LC | 95.75 | 7.37 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Bario Total | mg/kg PS | <LC | 97.33 | 9.46 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Berilio Total | mg/kg PS | <LC | 91.35 | 0.10 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Boro Total | mg/kg PS | <LC | 89.92 | 5.69 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cadmio Total | mg/kg PS | <LC | 104.95 | 0.88 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Calcio Total | mg/kg PS | <LC | 99.80 | 6.77 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobalto Total | mg/kg PS | <LC | 99.04 | 0.13 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobre Total | mg/kg PS | <LC | 96.29 | 0.95 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cromo Total | mg/kg PS | <LC | 99.80 | 4.70 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estaño Total | mg/kg PS | <LC | 90.61 | 4.46 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estroncio Total | mg/kg PS | <LC | 99.84 | 5.24 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fósforo Total | mg/kg PS | <LC | 96.68 | 1.42 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hierro Total | mg/kg PS | <LC | 93.55 | 10.38 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Litio Total | mg/kg PS | <LC | 92.16 | 4.41 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Magnesio Total | mg/kg PS | <LC | 100.22 | 3.59 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Manganeso Total | mg/kg PS | <LC | 99.49 | 2.21 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Mercurio Total | mg/kg PS | <LC | 93.35 | 3.77 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Molibdeno Total | mg/kg PS | <LC | 118.09 | 3.59 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Níquel Total | mg/kg PS | <LC | 87.88 | 2.98 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plata Total | mg/kg PS | <LC | 97.00 | 10.44 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plomo Total | mg/kg PS | <LC | 91.33 | 2.11 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Potasio Total | mg/kg PS | <LC | 98.08 | 3.24 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Selenio Total | mg/kg PS | <LC | 104.24 | 1.43 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Sodio Total | mg/kg PS | <LC | 91.47 | 2.15 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Talio Total | mg/kg PS | <LC | 94.15 | 7.55 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Titanio Total | mg/kg PS | <LC | 88.83 | 1.58 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Vanadio Total | mg/kg PS | <LC | 102.48 | 0.96 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Zinc Total | mg/kg PS | <LC | 90.54 | 1.10 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID | Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/kg PS | <LC | 98.0 | 28.8 | S-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/kg PS | <LC | 88.0 | 29.7 | S-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |

Informes de ensayo: S-20/039605, S-20/039609, S-20/039610

AT: 1063275-49

Fecha Emisión: 1/10/2020

| Técnica | Parámetro AT | Unidad | Controles | | | | Criterio de Aceptación | | |
|-------------------|-------------------------------|----------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|----------|-----------|
| | | | Blanco | Muestra Control (NR) | Muestra Doble (NPDR) | Referencia (Muestra Doble) | Blanco | Control | Duplicado |
| Espect ICP-OES | Cromo Hexavalente | mg/kg PS | <LC | 102.37 | 3.25 | S-20/039606 | <LC | 80 a 120 | <20 |
| Espect ICP-MS | Aluminio Total | mg/kg PS | <LC | 119.99 | 2.84 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antimonio Total | mg/kg PS | <LC | 97.93 | 17.81 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Arsénico Total | mg/kg PS | <LC | 95.75 | 7.37 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Bario Total | mg/kg PS | <LC | 97.33 | 9.46 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Berilio Total | mg/kg PS | <LC | 91.35 | 0.10 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Boro Total | mg/kg PS | <LC | 89.92 | 5.69 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cadmio Total | mg/kg PS | <LC | 104.99 | 0.88 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Calcio Total | mg/kg PS | <LC | 99.60 | 6.77 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobalto Total | mg/kg PS | <LC | 99.04 | 0.13 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobre Total | mg/kg PS | <LC | 96.29 | 0.95 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cromo Total | mg/kg PS | <LC | 99.80 | 4.70 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estaño Total | mg/kg PS | <LC | 90.61 | 4.46 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estroncio Total | mg/kg PS | <LC | 99.84 | 5.24 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fósforo Total | mg/kg PS | <LC | 96.68 | 1.42 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hierro Total | mg/kg PS | <LC | 93.55 | 10.38 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Litio Total | mg/kg PS | <LC | 92.16 | 4.41 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Magnesio Total | mg/kg PS | <LC | 100.22 | 3.59 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Manganeso Total | mg/kg PS | <LC | 99.49 | 2.21 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Mercurio Total | mg/kg PS | <LC | 93.35 | 3.77 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Molibdeno Total | mg/kg PS | <LC | 118.09 | 3.59 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Níquel Total | mg/kg PS | <LC | 87.88 | 2.98 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plata Total | mg/kg PS | <LC | 97.00 | 10.44 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plomo Total | mg/kg PS | <LC | 91.33 | 2.11 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Potasio Total | mg/kg PS | <LC | 98.08 | 3.24 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Selenio Total | mg/kg PS | <LC | 104.24 | 1.43 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Sodio Total | mg/kg PS | <LC | 91.47 | 2.15 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Talio Total | mg/kg PS | <LC | 94.15 | 7.55 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Titanio Total | mg/kg PS | <LC | 88.83 | 1.58 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Vanadio Total | mg/kg PS | <LC | 102.48 | 0.96 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Zinc Total | mg/kg PS | <LC | 90.54 | 1.10 | S-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromatog CG/MS-MS | Acenafteno | mg/kg PS | <LC | 101.20 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antraceno | mg/kg PS | <LC | 85.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (a) antraceno | mg/kg PS | <LC | 92.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (a) pireno | mg/kg PS | <LC | 98.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (b) fluoranteno | mg/kg PS | <LC | 96.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (g,h,i) perileno | mg/kg PS | <LC | 99.50 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (k) fluoranteno | mg/kg PS | <LC | 104.60 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Criseno | mg/kg PS | <LC | 108.10 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Dibenzo (a,h) antraceno | mg/kg PS | <LC | 109.50 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fenantreno | mg/kg PS | <LC | 98.20 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fluoranteno | mg/kg PS | <LC | 99.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fluoreno | mg/kg PS | <LC | 94.30 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Indeno (1,2,3-c,d) pireno | mg/kg PS | <LC | 95.60 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Naftaleno | mg/kg PS | <LC | 98.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Pireno | mg/kg PS | <LC | 93.00 | 0.0 | S-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromatog CG/MS | Benceno | mg/kg PS | <LC | 98.5 | 0.0 | S-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Etilbenceno | mg/kg PS | <LC | 110.0 | 0.0 | S-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | m,p-Xileno | mg/kg PS | <LC | 112.0 | 0.0 | S-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | o-Xileno | mg/kg PS | <LC | 114.5 | 0.0 | S-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Tolueno | mg/kg PS | <LC | 105.7 | 0.0 | S-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID MS | Hidrocarburos Totales C6-C10 | mg/kg PS | <LC | 97.0 | 0.0 | S-20/039004 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID | Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/kg PS | <LC | 98.0 | 28.8 | S-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/kg PS | <LC | 88.0 | 29.7 | S-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |

San Luis, 07 DE OCTUBRE de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

| RS | ESTUDIO | COORDINACION | FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA | FECHA REPORTE MAX AGQ | FECHA DE ENVIO INFORME |
|---------------|---|--------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
| RS N°890-2020 | SAA-20/00807 AL SAA-20/00810,S-20/039612 | DEVALUACION | 25/09/2020 | 7/10/2020 | 7/10/2020 |

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Direct Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS No 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Código de Acción: | 0001-8-2020-415 |
| Fecha programada de la Acción: | 11/08/2020 |
| Cantidad Ambiental: | Calidad de Suelo |
| Meta SIAF: | 76 |
| Entrega de Materiales: | 11/08/2020 |

| Metric | Tipo de Muestra | Contrato | Item | Parámetros | Nro. de Muestras | Observación |
|-----------|-----------------|------------------------|--------|--|------------------|---|
| Sedimento | Sedimento | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Metales Totales y Mercurio | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28) | 101 | Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40) | 101 | |
| Suelo | Suelo | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Cromo hexavalente | 329 | |
| | | | | BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno) | 56 | |
| | | | | Metales Totales y Mercurio | 361 | 32 Duplicados |
| | | | | PAHs | 56 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 56 | |

| | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| Referencias / Observaciones: | Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 cisterns y considerar el máximo de 10 cisterns por cisterna según el contrato. | | |
| Contacto Técnico: | Fabian Llanos Bely Cerna | lwan02@oefa.gob.pe | 987974888 |
| Contacto: | ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT | pernisco@oefa.gob.pe | 948284212 |
| Contacto Campo 1: | Tupayachi Trujillo Raul | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | 984727508 |

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA.
- En caso de encontrarse errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCLRSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

| | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Tipo Muestra: | SUELOS | Registrada en: | AGQ Perú | Cliente(*): | OEFA |
| Estudio | SAA-20/00810 RS N°890-2020 | Centro Análisis: | AGQ Perú | Domicilio (*): | AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO, 603 - JESUS MARIA LIMA |
| PNT Muestreo | | | | Cod Cliente: | 106327 |
| Cliente 3P(*): | — | | | 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.



Fiorella Vásquez Caro ; CQP
1207; Resp. L. Org.
Alimentaria



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342; Jefe Lab. inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 07/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aprox del 95%

| | | | |
|---------|----------------------------|--------------|--------|
| Estudio | SAA-20/00810 R5 N°890-2020 | Tipo Muestra | SUELOS |
|---------|----------------------------|--------------|--------|

RESULTADOS ANALITICOS

| | | | | |
|------------------|--------------|-------|--------------|-------|
| Nº de Referencia | S.20/00810 | Parte | S.20/00810 | Parte |
| Descripción(*) | R5 N° | | R5 N° | |
| | 890-2020.7 | | 890-2020.7 | |
| | 01108 R1-005 | | 01108 R1-005 | |

| | | | | | |
|-----------|----------|--|--|--|--|
| Parámetro | Unidades | | | | |
|-----------|----------|--|--|--|--|

Otros Parámetros Físico Químicos

| | | | | | |
|-------------------|----------|-------|---|-------|---|
| Cromo Hexavalente | mg/kg PS | < 0,1 | - | < 0,1 | - |
|-------------------|----------|-------|---|-------|---|

Metales Totales

| | | | | | |
|-----------------|----------|---------|----------|-----------|----------|
| Aluminio Total | mg/kg PS | 16.800 | ±672,01 | 17.856 | ±714,24 |
| Antimonio Total | mg/kg PS | 0,1904 | ±0,01713 | 0,0750 | ±0,00675 |
| Arsénico Total | mg/kg PS | 0,839 | ±0,0839 | 1,21 | ±0,1207 |
| Bario Total | mg/kg PS | 37,94 | ±2,6560 | 39,49 | ±2,7641 |
| Berilio Total | mg/kg PS | 0,099 | ±0,0089 | 0,117 | ±0,0105 |
| Boro Total | mg/kg PS | 0,2184 | ±0,01529 | < 0,0120 | - |
| Cadmio Total | mg/kg PS | 0,00837 | ±0,00050 | < 0,00080 | - |
| Calcio Total | mg/kg PS | 267,2 | ±16,033 | 107,5 | ±6,4520 |
| Cobalto Total | mg/kg PS | 1,459 | ±0,073 | 1,351 | ±0,068 |
| Cobre Total | mg/kg PS | 5,8 | ±0,690 | 4,3 | ±0,511 |
| Cromo Total | mg/kg PS | 15,8 | ±1,104 | 8,818 | ±0,617 |
| Estaño Total | mg/kg PS | 1,770 | ±0,12389 | < 0,0060 | - |
| Estroncio Total | mg/kg PS | 13,49 | ±2,1579 | 11,81 | ±1,8890 |
| Fósforo Total | mg/kg PS | < 0,6 | - | 48 | ±4,3 |
| Hierro Total | mg/kg PS | 12.580 | ±503 | 20.897 | ±836 |
| Litio Total | mg/kg PS | 6,667 | ±0,46668 | 2,907 | ±0,20346 |
| Magnesio Total | mg/kg PS | 480 | ±19,2 | 492 | ±19,7 |
| Manganeso Total | mg/kg PS | 26,4 | ±1,845 | 38,0 | ±2,661 |
| Mercurio Total | mg/kg PS | < 0,010 | - | < 0,010 | - |
| Molibdeno Total | mg/kg PS | < 0,002 | - | < 0,002 | - |
| Níquel Total | mg/kg PS | 2,66 | ±0,2127 | 2,47 | ±0,1976 |
| Plata Total | mg/kg PS | 3,602 | ±0,68432 | < 0,0020 | - |
| Plomo Total | mg/kg PS | 10,3 | ±1,652 | 10,1 | ±1,623 |
| Potasio Total | mg/kg PS | 265 | ±19 | 341 | ±24 |
| Selenio Total | mg/kg PS | < 0,006 | - | < 0,006 | - |
| Sodio Total | mg/kg PS | 34,4 | ±2,064 | 19,9 | ±1,192 |
| Talio Total | mg/kg PS | 0,1051 | ±0,01051 | 0,1210 | ±0,01210 |
| Titanio Total | mg/kg PS | 34 | ±5,51 | 24 | ±3,78 |
| Vanadio Total | mg/kg PS | 42 | ±3,4 | 46 | ±3,6 |
| Zinc Total | mg/kg PS | 19 | ±1,75 | 11 | ±1,03 |

Hidrocarburos

| | | | | | |
|--------------------------------|----------|--------|-------|-------|-------|
| Hidrocarburos Totales >C10-C28 | mg/kg PS | 21,0 | ±4,20 | 17,0 | ±3,40 |
| Hidrocarburos Totales >C28-C40 | mg/kg PS | < 5,00 | - | 18,0 | ±5,04 |
| Hidrocarburos Totales C6-C10 | mg/kg PS | < 0,3 | - | < 0,3 | - |

HAPs

| | | | | | |
|-----------|----------|---------|---|---------|---|
| Acenafeno | 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-20/00810 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

RESULTADOS ANALITICOS

| Nº de Referencia Descriptiva(*) | 9-20/00809 RS N° 890-2020 / 90308-SU-005 | Inst# | 9-20/00810 RS N° 890-2020 / 90308-SU-006 | Inst# |
|---------------------------------|--|-------|--|-------|
|---------------------------------|--|-------|--|-------|

| 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 | - |

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-20/00810 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

ANEXO TECNICO

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim. Cuantil/ Detec. (L) |
|---|---|----------------|-------------|--------------------------|
| 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) VAL | 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) VAL | 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) VAL | 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) VAL | 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) VAL | 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-20/00810 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

| Parámetro | INT | 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 |
| Niquel 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-20/00810 RS N°890-2020 | Tipo Muestra: | SUELOS |
|---------|----------------------------|---------------|--------|

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma | Lim Cuantif/ Detec (1) |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------|------------------------|
| Hidrocarburos | | | | |
| Hidrocarburos Totales >C10-C28 | EPA Method 8015C Rev.3 (2007) | Cromat CG FID | | 5,00 mg/kg PS |
| Hidrocarburos Totales >C28-C40 | EPA Method 8015C Rev.3 (2007) | Cromat CG FID | | 5,00 mg/kg PS |
| Hidrocarburos Totales C6-C10 | EPA Method 8015C Rev.3 (2007) | Cromat CG FID HS | | 0,3 mg/kg PS |
| HAPs | | | | |
| Acenafteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Benzo (a) antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Benzo (a) pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Benzo (b) fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Benzo (g,h,i) perileno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Benzo (k) fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Criseno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Dibenzo (a,h) antraceno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,0040 mg/kg PS |
| Fenantreno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Fluoranteno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Fluoreno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| HAPs (Suma) | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,004 mg/kg PS |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| Naftaleno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,003 mg/kg PS |
| Pireno | EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007) | Cromatog CG/MS-MS | | 0,005 mg/kg PS |
| BTEX | | | | |
| Benceno | EPA Method 8260C Rev.3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,01 mg/kg PS |
| Etilbenceno | EPA Method 8260C Rev.3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,01 mg/kg PS |
| m,p-Xileno | EPA Method 8260C Rev.3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,01 mg/kg PS |
| o-Xileno | EPA Method 8260C Rev.3 (2006) | Cromatog CG/MS | | 0,01 mg/kg PS |
| Suma BTEX | EPA Method 8260C Rev. 3 (2006) | Calculado | | 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-20/00810 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lím Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lím 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.

(8) 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-20/00810 RS N°890-2020 | Tipo Muestra | SUELOS |
|---------|----------------------------|--------------|--------|

MUESTRAS

| | Punto de Muestra | Fecha Hora Muestra | Lugar de Muestra | Contenido g/g | Fecha Inicio | Fecha Finalización | Análisis | Observaciones |
|------------|------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------|--------------|--------------------|-----------|---------------|
| S-20/09608 | 9068-SU-005 | 21/04/2020 09:45 | LORETO - DIFEM DEL MAAÑÓN - JARDINES | | 26/09/2020 | 25/09/2020 | 100175-53 | Clorofa (*) |
| S-20/09610 | 9068-SU-006 | 21/04/2020 14:30 | LORETO - DIFEM DEL MAAÑÓN - JARDINES | | 26/09/2020 | 25/09/2020 | 100175-53 | Clorofa (*) |

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Informes de ensayo: 5-20/039605, 5-20/039609, 5-20/039610

AT: 1063275-49

Fecha Emisión: 1/10/2020

| 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 | 102.37 | 3.25 | 5-20/039606 | <LC | 80 a 120 | <20 |
| Espect ICP-MS | Aluminio Total | mg/kg PS | <LC | 119.99 | 2.84 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antimonio Total | mg/kg PS | <LC | 97.93 | 17.81 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Arsénico Total | mg/kg PS | <LC | 95.75 | 7.37 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Bario Total | mg/kg PS | <LC | 97.33 | 9.46 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Berilio Total | mg/kg PS | <LC | 91.35 | 0.10 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Boro Total | mg/kg PS | <LC | 89.92 | 5.69 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cadmio Total | mg/kg PS | <LC | 104.95 | 0.88 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Calcio Total | mg/kg PS | <LC | 99.60 | 6.77 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobalto Total | mg/kg PS | <LC | 99.04 | 0.13 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobre Total | mg/kg PS | <LC | 96.29 | 0.95 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cromo Total | mg/kg PS | <LC | 99.80 | 4.70 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estaño Total | mg/kg PS | <LC | 90.61 | 4.46 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estroncio Total | mg/kg PS | <LC | 99.84 | 5.24 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fósforo Total | mg/kg PS | <LC | 96.88 | 1.42 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hierro Total | mg/kg PS | <LC | 93.55 | 10.38 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Litio Total | mg/kg PS | <LC | 92.16 | 4.41 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Magnesio Total | mg/kg PS | <LC | 100.22 | 3.59 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Manganeso Total | mg/kg PS | <LC | 99.49 | 2.21 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Mercurio Total | mg/kg PS | <LC | 93.35 | 3.77 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Molibdeno Total | mg/kg PS | <LC | 118.09 | 3.59 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Níquel Total | mg/kg PS | <LC | 87.88 | 2.98 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plata Total | mg/kg PS | <LC | 97.00 | 10.44 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plomo Total | mg/kg PS | <LC | 91.33 | 2.11 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Potasio Total | mg/kg PS | <LC | 98.08 | 3.24 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Selenio Total | mg/kg PS | <LC | 104.24 | 1.43 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Sodio Total | mg/kg PS | <LC | 91.47 | 2.15 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Talio Total | mg/kg PS | <LC | 94.15 | 7.55 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Titanio Total | mg/kg PS | <LC | 88.83 | 1.58 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Vanadio Total | mg/kg PS | <LC | 102.48 | 0.96 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Zinc Total | mg/kg PS | <LC | 90.54 | 1.10 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromatog CG/MS-MS | Acenafteno | mg/kg PS | <LC | 101.20 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antraceno | mg/kg PS | <LC | 95.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (a) antraceno | mg/kg PS | <LC | 92.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (a) pireno | mg/kg PS | <LC | 98.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (b) fluoranteno | mg/kg PS | <LC | 96.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (g,h,i) perileno | mg/kg PS | <LC | 99.50 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Benzo (k) fluoranteno | mg/kg PS | <LC | 104.60 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Criseno | mg/kg PS | <LC | 108.10 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Dibenzo (a,h) antraceno | mg/kg PS | <LC | 109.50 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fenantreno | mg/kg PS | <LC | 98.20 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fluoranteno | mg/kg PS | <LC | 99.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fluoreno | mg/kg PS | <LC | 94.30 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Indeno (1,2,3-c,d) pireno | mg/kg PS | <LC | 95.60 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Naftaleno | mg/kg PS | <LC | 98.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Pireno | mg/kg PS | <LC | 93.00 | 0.0 | 5-20/039218 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromatog CG/MS | Benceno | mg/kg PS | <LC | 98.5 | 0.0 | 5-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Etilbenceno | mg/kg PS | <LC | 110.0 | 0.0 | 5-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | m,p-Xileno | mg/kg PS | <LC | 112.0 | 0.0 | 5-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | o-Xileno | mg/kg PS | <LC | 114.5 | 0.0 | 5-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Tolueno | mg/kg PS | <LC | 105.7 | 0.0 | 5-20/039219 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID HS | Hidrocarburos Totales C6-C10 | mg/kg PS | <LC | 97.0 | 0.0 | 5-20/039004 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| Cromat CG FID | Hidrocarburos Totales C10-C28 | mg/kg PS | <LC | 98.0 | 28.8 | 5-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hidrocarburos Totales C28-C40 | mg/kg PS | <LC | 88.0 | 29.7 | 5-20/039605 | <LC | 70 a 130 | <30 |

San Luis, 07 DE OCTUBRE de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

| RS | ESTUDIO | COORDINACION | FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA | FECHA REPORTE MAX AGQ | FECHA DE ENVIO INFORME |
|---------------|---|--------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
| RS N°890-2020 | SAA-20/00807 AL SAA- 20/00810,S- 20/039612 | DEVALUACION | 25/09/2020 | 7/10/2020 | 7/10/2020 |

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales


Roxana Inca Zurita
Direct Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Código de Acción: | 0001-8-2020-415 |
| Fecha programada de la Acción: | 11/08/2020 |
| Cantidad Ambiental: | Calidad de Suelo |
| Meta SIAF: | 76 |
| Entrega de Materiales: | 11/08/2020 |

| Metric | Tipo de Muestra | Contrato | Item | Parámetros | Nro. de Muestras | Observación |
|-----------|-----------------|------------------------|--------|--|------------------|---|
| Sedimento | Sedimento | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Metales Totales y Mercurio | 101 | Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28) | 101 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40) | 101 | |
| Suelo | Suelo | CONTRATO 065-2019-OEFA | Item 1 | Cromo hexavalente | 329 | |
| | | | | BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno) | 56 | |
| | | | | Metales Totales y Mercurio | 361 | |
| | | | | PAHs | 56 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28) | 329 | |
| | | | | Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | 56 | |

| | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| Referencias / Observaciones: | Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 cisterns y considerar el máximo de 10 cisterns por cisterna según el contrato. | | |
| Contacto Técnico: | Fabian Llanos Bely Cerna | lwan02@oefa.gob.pe | 987974888 |
| Contacto: | ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT | pernisco@oefa.gob.pe | 948284212 |
| Contacto Campo 1: | Tupayachi Trujillo Raul | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | 984727508 |

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA.
- En caso de encontrarse errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCLRSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|
| Nº de Referencia: | 5-20/039612 | Registrada en: | AGQ Perú | Cliente(*): | OEFA |
| Análisis: | 1063275-47 | Centro Análisis: | AGQ Perú | Domicilio (*): | AV. FAUSTINO SANCHEZ |
| Tipo Muestra: | SUELOS | Fecha Recepción: | 25/09/2020 | Contrato: | PE20-0018 |
| Fecha inicio: | 30/09/2020 | Fecha Fin: | 07/10/2020 | Cliente 3º(*): | — |
| Descripción(*): | RS N° 890-2020 / S0368-SU-DUP1 | | | | |

| | | | |
|--------------------|--|-----------------|--------------------|
| Fecha/Hora | 21/09/2020 | Muestreado por: | Cliente (*) |
| Muestreo: | | | |
| Lugar de Muestreo: | LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS | | |
| Punto de Muestreo: | S0368-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.



Nanci Lila Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 07/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA.0001-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/039612
 Descripción(*): RS N° 890-2020 / 50368-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 07/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

| Parámetro | Resultado | Unidades | Incert | CMA |
|---|-----------|----------|----------|-----|
| Otros Parámetros Físico Químicos | | | | |
| Cromo Hexavalente | < 0,1 | mg/kg PS | - | |
| Metales Totales | | | | |
| Aluminio Total | 22,655 | mg/kg PS | ±906,21 | |
| Antimonio Total | 0,0626 | mg/kg PS | ±0,00563 | |
| Arsénico Total | 1,60 | mg/kg PS | ±0,1600 | |
| Bario Total | 30,54 | mg/kg PS | ±2,1375 | |
| Berilio Total | 0,119 | mg/kg PS | ±0,0107 | |
| Boro Total | < 0,0320 | mg/kg PS | - | |
| Cadmio Total | < 0,00080 | mg/kg PS | - | |
| Calcio Total | 91,40 | mg/kg PS | ±5,4839 | |
| Cobalto Total | 1,007 | mg/kg PS | ±0,050 | |
| Cobre Total | 3,7 | mg/kg PS | ±0,450 | |
| Cromo Total | 11,2 | mg/kg PS | ±0,786 | |
| Estaño Total | < 0,0060 | mg/kg PS | - | |
| Estroncio Total | 8,796 | mg/kg PS | ±1,4073 | |
| Fósforo Total | 53 | mg/kg PS | ±4,8 | |
| Hierro Total | 21,008 | mg/kg PS | ±840 | |
| Litio Total | 2,287 | mg/kg PS | ±0,16009 | |
| Magnesio Total | 426 | mg/kg PS | ±17,1 | |
| Manganeso Total | 48,1 | mg/kg PS | ±3,367 | |
| Mercurio Total | < 0,010 | mg/kg PS | - | |
| Molibdeno Total | < 0,0002 | mg/kg PS | - | |
| Níquel Total | 2,22 | mg/kg PS | ±0,1777 | |
| Plata Total | < 0,0020 | mg/kg PS | - | |
| Plomo Total | 10,6 | mg/kg PS | ±1,696 | |
| Potasio Total | 288 | mg/kg PS | ±20 | |
| Selenio Total | < 0,006 | mg/kg PS | - | |
| Sodio Total | 21,9 | mg/kg PS | ±1,375 | |
| Talio Total | 0,1403 | mg/kg PS | ±0,01403 | |
| Titanio Total | 26 | mg/kg PS | ±4,19 | |
| Vanadio Total | 56 | mg/kg PS | ±4,5 | |
| Zinc Total | 11 | mg/kg PS | ±1,03 | |

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
 (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

| | | | |
|-------------------|--------------------------------|---------------|------------|
| Nº de Referencia: | 5-20/039612 | Tipo Muestra: | SUELOS |
| Descripción[*]: | R5 N° R90-2020 / 50368-SU-DUP1 | Fecha Fin: | 07/10/2020 |

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 |

N° de Referencia: 5-20/039612
 Descripción[*]: RS N° 890-2020 / 50368-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 07/10/2020

| Parámetro | PN1 | Técnica | Ref. Norma | Lim Cuantil / 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 |
| Niquel 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 Cuantil es el valor a partir del cual detectamos (logica) a emisiones (contaminantes) Para los parámetros de Radioactividad ver el ANM

Nº de Referencia: S-20/039612
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0368-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 07/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aprox del 95%

Informe de ensayo: 5-20/039612

AT: 1063275-47

Fecha Emisión: 1/10/2020

| Técnica | Parámetro AT | Unidad | Controles | | | | Criterio de Aceptación | | |
|----------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|----------|-----------|
| | | | Blanco | Muestra Control (NR) | Muestra Doble (NPDR) | Referencia (Muestra Doble) | Blanco | Control | Duplicado |
| Espect ICP-OES | Cromo Hexavalente | mg/kg PS | <LC | 102.37 | 3.25 | 5-20/039606 | <LC | 80 a 120 | <20 |
| Espect ICP-MS | Aluminio Total | mg/kg PS | <LC | 119.99 | 2.84 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Antimonio Total | mg/kg PS | <LC | 97.93 | 17.81 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Arsénico Total | mg/kg PS | <LC | 95.75 | 7.37 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Bario Total | mg/kg PS | <LC | 97.33 | 9.46 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Berilio Total | mg/kg PS | <LC | 91.35 | 0.10 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Boro Total | mg/kg PS | <LC | 89.92 | 5.69 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cadmio Total | mg/kg PS | <LC | 104.95 | 0.88 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Calcio Total | mg/kg PS | <LC | 98.60 | 6.77 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobalto Total | mg/kg PS | <LC | 99.04 | 0.13 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cobre Total | mg/kg PS | <LC | 96.29 | 0.95 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Cromo Total | mg/kg PS | <LC | 99.80 | 4.70 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estaño Total | mg/kg PS | <LC | 90.61 | 4.46 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Estroncio Total | mg/kg PS | <LC | 99.84 | 5.24 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Fósforo Total | mg/kg PS | <LC | 96.68 | 1.42 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Hierro Total | mg/kg PS | <LC | 93.55 | 10.38 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Litio Total | mg/kg PS | <LC | 92.16 | 4.41 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Magnesio Total | mg/kg PS | <LC | 100.22 | 3.59 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Manganeso Total | mg/kg PS | <LC | 99.49 | 2.21 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Mercurio Total | mg/kg PS | <LC | 93.35 | 3.77 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Molibdeno Total | mg/kg PS | <LC | 118.09 | 3.59 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Níquel Total | mg/kg PS | <LC | 87.88 | 2.98 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plata Total | mg/kg PS | <LC | 97.00 | 10.44 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Plomo Total | mg/kg PS | <LC | 91.33 | 2.11 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Potasio Total | mg/kg PS | <LC | 98.08 | 3.24 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Selenio Total | mg/kg PS | <LC | 104.24 | 1.43 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Sodio Total | mg/kg PS | <LC | 91.47 | 2.15 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Talio Total | mg/kg PS | <LC | 94.15 | 7.55 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Titanio Total | mg/kg PS | <LC | 88.83 | 1.58 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Vanadio Total | mg/kg PS | <LC | 102.48 | 0.96 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |
| | Zinc Total | mg/kg PS | <LC | 90.54 | 1.10 | 5-20/039152 | <LC | 70 a 130 | <30 |

ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas del
sitio S0368

| | |
|---|------------------------------|
|  <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small> | REPORTE DE RESULTADOS |
|---|------------------------------|

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0368 - microcuenca PAS-34, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Etapas : 1ra Ejecución

Fecha de ejecución : 23 y 24 de setiembre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-072 Código de acción : 0001-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 15 de diciembre de 2020 Reporte N.º: 091-2020-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 Porvenir |
| f. | Unidad fiscalizable | Lote 192 |
| g. | Cuenca / Microcuenca | Pastaza / PAS-34 |
| h. | Ámbito de estudio | Sitio S0368, Cocha Boquichico y una pequeña quebrada s/n que discurre en dirección de sur a norte. |

Profesionales que aportaron a este documento:

| Nombres y Apellidos | Profesión | Actividad desarrollada |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza | Bach. en Ciencias Biológicas | Análisis de muestras (macroinvertebrados bentónicos) |
| Nicol Camila Faustino Meza | Bach. en Ciencias Biológicas | Campo, análisis de muestras (peces) y gabinete |
| Jessica Adela Espino Ciudad | Bióloga | 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: 15/12/2020 10:31:34-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 15/12/2020 12:17:07-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 15/12/2020 12:30:42-0500

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 S0368, 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, y para zonas de profundidad una draga Van Veen en un área de 0,15 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 redes de espera y trasmallo de diferentes tamaños de malla y 20 metros de largo ubicadas en zonas estratégicas en cada estación de muestreo, dejándolas por un periodo de 12 horas aproximadamente. También se usaron redes de arrastre de 5 m de largo, red de mano (cal cal) y red de lance (atarraya), con 5 a 10 lances 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 tres puntos de muestreo hidrobiológico, dos ubicados en la cocha s/n mediana de aguas negras y uno en la quebrada s/n. 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 |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------|
| Cocha Boquichico | Macroinvertebrados bentónicos y peces | S0368-HB-002, S0368-HB-003 | 2 |
| Quebrada s/n 1 | | S0368-HB-004 | 1 |

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.º | 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 | Cocha Boquichico | S0368-HB-002 | 340803 | 9693601 | 202 | Cocha mediana de aguas negras, espejo de agua no uniforme (sinuoso, con numerosas islas), sustrato predominante limo-arcilloso, con abundante hojarasca y vegetación flotante y sumergida. Corresponde al punto de muestreo S0368-AS-002 de agua superficial. |
| 2 | Cocha Boquichico | S0368-HB-003 | 340783 | 9693700 | 124 | Cocha mediana de aguas negras, espejo de agua no uniforme (sinuosos, con numerosas islas), sustrato predominante limo-arcilloso, con abundante hojarasca y vegetación flotante y sumergida. Corresponde al punto de muestreo S0368-AS-003 de agua superficial. |
| 3 | Quebrada s/n 1 | S0368-HB-004 | 340795 | 9693752 | 213 | Quebrada de agua negra, formado por la descarga de la cocha Boquichico, presenta transparencia total, con sustrato predominantemente arcilloso-limoso de coloración rojiza. Punto de muestreo ubicado al norte de la cocha Boquichico, a aproximadamente 5 m de la carretera que va hacia el campamento Huayuri. Corresponde al punto de muestreo S0368-AS-004 de agua superficial. |

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 hidrobiológicos

| 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 | 3 |
| 2 | Peces* | UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017 | Organismos/muestra | 3 |

* 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.º de certificado de calibración |
|--|----------|-----------------|-------------|-----------------------------------|
| Equipo de posicionamiento GPS | Garmin | Montana 680 | 4HU004997 | -- |
| Cámara digital | Canon | Powershot D30BL | 92051001994 | -- |
| Red D-Net | -- | -- | -- | -- |
| Draga | -- | Van Veen | -- | -- |
| Red de arrastre | -- | -- | -- | -- |
| Red de mano o "cal cal" | -- | -- | -- | -- |
| Red de lance o atarraya | -- | -- | -- | -- |
| Red de espera o trampera / Red trasmallo | -- | -- | -- | -- |
| Balanza digital | Xin Yuan | XY-8006 | -- | -- |
| 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 S0368, 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 S0368. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los reportes de identificación N.º MIB013-2020-OEFA/DEAM (macroinvertebrados bentónicos) y N.º IC006-2020-OEFA/DEAM (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 Total 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 se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m² y para peces en organismos/muestra.

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, mágico-religioso, 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 |
|-----------------|-------------------|------------------|--|---------|
|-----------------|-------------------|------------------|--|---------|

| 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

Fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó principalmente en especies de consumo o en aquellas que presentaban alguna característica u observación particular (tumores, laceraciones, hematomas, quistes, etc.) en macroinvertebrados 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 el estado del medio acuático. 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 sobre los componentes de agua y sedimento, existen otros "estresores ambientales", en especial si se han identificado obras de infraestructuras como plataformas petroleras, paso de carretera con canalización de cauce, cambio en la vegetación ribereña en los pasos de derechos de vía, entre otros, con cambios 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, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohiphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae | 7 |
| Aeshnidae, Ancyliidae, 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). 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 |

Fuente: Ortega *et al.*, 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

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 | Opcional (si aplica) |
| 12 | Presencia de estiércol | Opcional (si aplica) |
| 13 | Salinidad | Opcional (si aplica) |
| 14 | Rápidos pequeños con sustrato atascado | Opcional (si aplica) |
| 15 | Macroinvertebrados observados | Opcional (si aplica) |

Fuente: Newton *et al.*, 1998

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 |

Fuente: Meza-Vargas, 2014; Infante, 2019

4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0368. Se evaluaron 3 puntos de muestreo, dos ubicados en la cocha s/n mediana de aguas negras y una en la quebrada s/n de agua negra. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0368.

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 | Cocha s/n mediana de aguas negras | S0368-HB-002 | x | x | - | - | - | - |
| 2 | | S0368-HB-003 | x | x | - | - | - | - |
| 3 | Quebrada s/n de agua negra | S0368-HB-004 | 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

- : No se realizó el análisis organoléptico / no se realizó el análisis para su bioindicación y calidad ecológica del medio acuático

a) Composición, riqueza y abundancia

a.1 Macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0368 se identificaron 18 taxones distribuidos en 3 phyla: Nematoda (1 especie), Annelida (clase Clitellata: 1 especie), Arthropoda (Clase Insecta: 15 especies y Clase Malacostraca: 1 especie), evidenciándose una mayor riqueza de especies en la zona de profundidad del punto de muestreo S0368-HB-004 (quebrada s/n), con 18 especies; mientras que, el punto S0368-HB-003 no se registraron especies. Los órdenes dominantes corresponden a los Diptera (5 especies), Ephemeroptera (3 especies) y Hemiptera (3 especies), siendo la familia Chironomidae (del orden Diptera) la más representativa. *Macrobrachium* sp., estuvo presente tanto en la cocha como en la quebrada s/n, ver Figura 1 y Anexo A.1

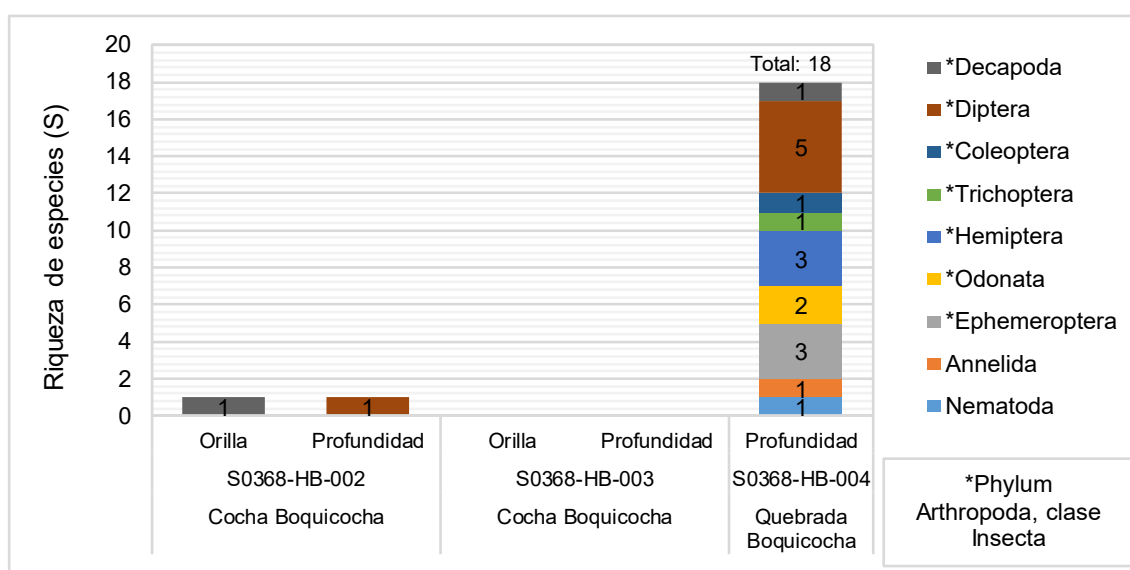


Figura 1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0368

La densidad total en el sitio S0368 fue de 175 organismos/m², el orden Decapoda fue el más abundante (75 organismos/m²; 43%), seguido por Trichoptera (54 organismos/m²; 31%) y Diptera (33 organismos/m²; 19%), los demás órdenes estuvieron menos representados (7%). Ver Figura 2 y Anexo A.1.

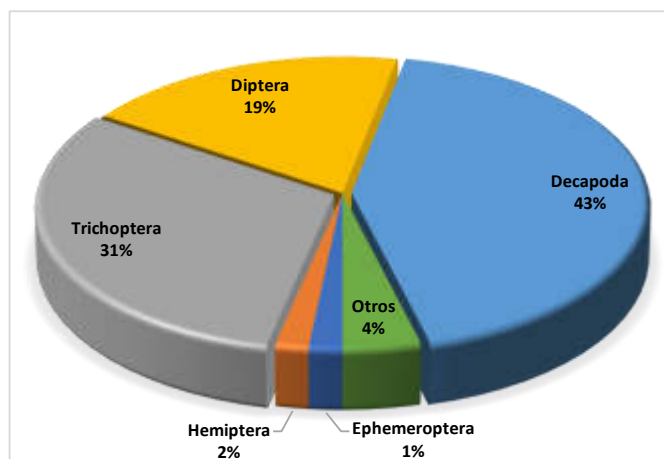


Figura 2. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0368

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

La mayor abundancia se registró en la zona de profundidad de la quebrada s/n en el punto S0368-HB-004 (133 organismos/m²); seguido de la zona de profundidad del punto S0368-HB-002 (40 organismos/m²). Se reportaron principalmente organismos tolerantes de la familia Chironomidae, ver Figura 3

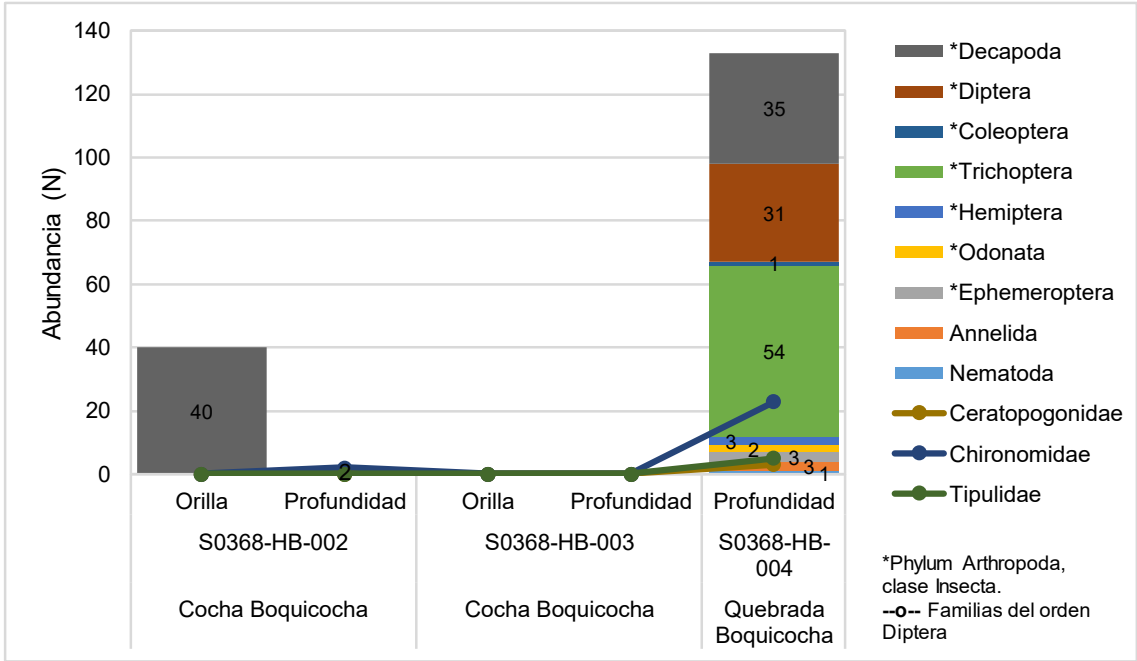


Figura 3. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0368

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en el sitio S0368, y se corrobora con los resultados obtenidos del análisis de TPH Total en el sedimento de estos puntos, ya que no muestran excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense), ver Tabla 14.

Tabla 14. Resultados de TPH Total en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

| Parámetro | Unidad | Sitio S0368 | | | Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántico RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense ESL ^(a) |
|--|--------|---------------|---------------|---------------|--|
| | | S0368-SED-002 | S0368-SED-003 | S0368-SED-004 | |
| | | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | S0368-HB-004 | |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo | | | | | |
| TPH Total | mg/Kg | 108,7 | 95,5 | 121,1 | 500 |
| Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/00877 (AGQ Perú S.A.C.). | | | | | |
| ^(a) Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento | | | | | |

Los resultados del análisis de metales realizado en el sedimento de los puntos de muestreo, no muestran excedencia respecto de la Normativa Canadiense (PEL), por lo que aparentemente no tendría un impacto ecológico negativo, ver Tabla 15.

Tabla 15. Resultados de metales (con excedencia) en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

| Parámetros | Unidad | Sitio S0368 | | | Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002) |
|------------------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|--|
| | | S0368-SED-002 | S0368-SED-003 | S0368-SED-004 | PEL ^(a) |
| | | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | S0368-HB-004 | |
| Metales Totales por ICP-OES | | | | | |
| Arsénico Total | mg/Kg | 1,18 | 1,28 | 1,53 | 17 |
| Cadmio Total | mg/Kg | 0,03081 | 0,16164 | <0,00080 | 3,5 |
| Cobre Total | mg/Kg | 8,4 | 12 | 11 | 197 |
| Cromo Total | mg/Kg | 10,8 | 10,7 | 26,4 | 90 |
| Mercurio Total | mg/Kg | 0,014 | 0,046 | <0,010 | 0,436 |
| Plomo Total | mg/Kg | 11,9 | 12,4 | 12,1 | 91,3 |
| Zinc Total | mg/Kg | 21 | 32 | 15 | 315 |

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/00877(AGQ Perú S.A.C.).

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

a.2 Peces

Se colectaron 21 especies nativas amazónicas, distribuidas en 9 familias y 4 órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 17 especies, seguido por Cichliformes (2 especies), Gymnotiformes “peces eléctricos” y Siluriformes “peces desnudos o con placas” una especie cada uno. La colecta de peces se realizó en los puntos de muestreo S0368-HB-002 y S0368-HB-003 (cocha s/n) y S0368-HB-004 (quebrada s/n), con un número similar de especies identificadas y con clara dominancia de los “peces con escamas” del orden Characiformes. Ver Figura 4 y Anexo A.2.

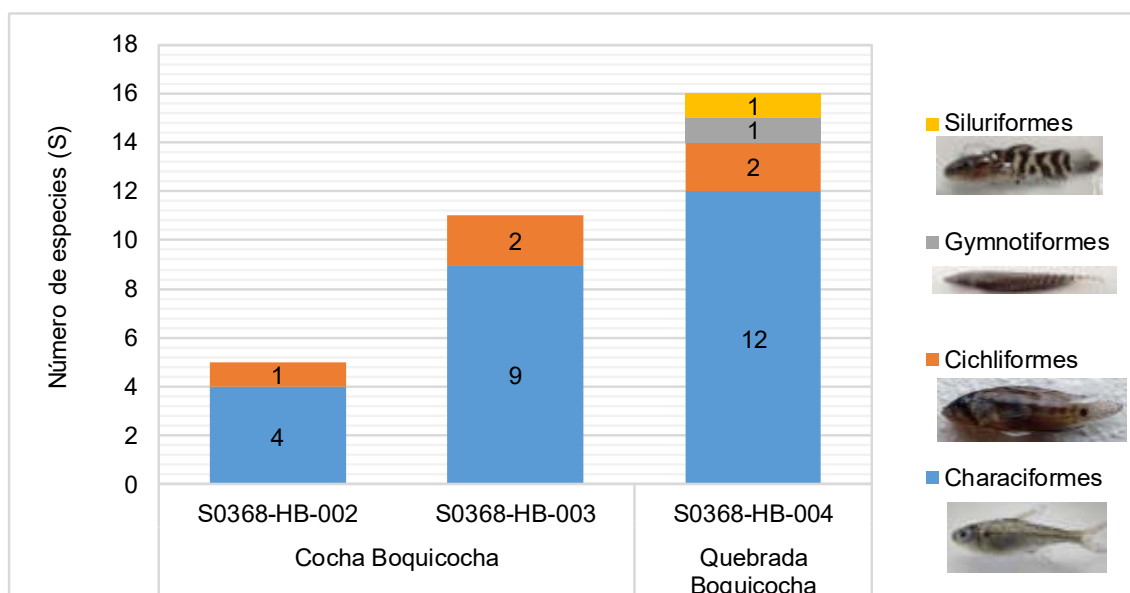


Figura 4. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0368

Dentro de los peces Characiformes, la familia Characidae destaca debido a su mayor representatividad (8 especies), también fueron identificados especies de la familia

Curimatidae “chio chio” (4 especies), Gasteropelecidae “pechito” o “mañana me voy” (2 especies), entre otros, típicos de ambientes acuáticos de aguas negras de flujo lento.

La abundancia total fue de 315 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (261 organismos; 83%), Cichliformes (52 organismos; 17%), Gymnotiformes y Siluriformes con 0% y un organismo cada uno. Ver Figura 5 y Anexo A.2

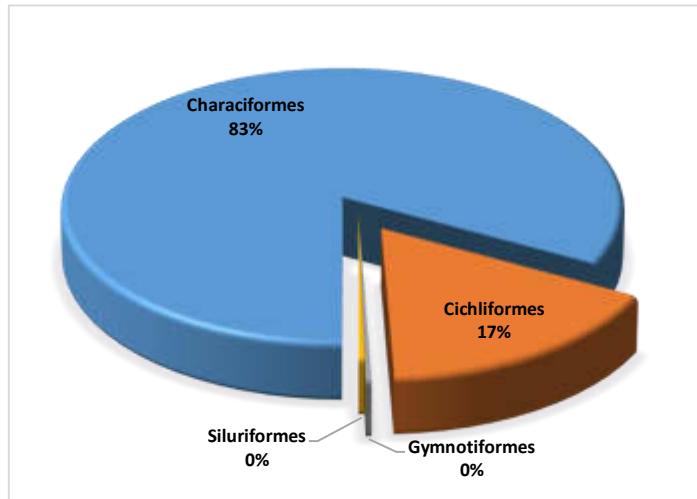


Figura 5. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0368

• Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0368-HB-004 (139 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” (19 *Hemigrammus* sp., 11 *Hyphessobrycon* sp. *gracilor*), “flechitas” (14 *Moenkhausia* sp.) evidenciándose también la presencia de numerosos “bujurquis” (26 *Laetacara flavilabris*), estos peces representan aproximadamente el 70% del total de organismos capturados en el sitio, ver Figura 6 y Tabla 16.

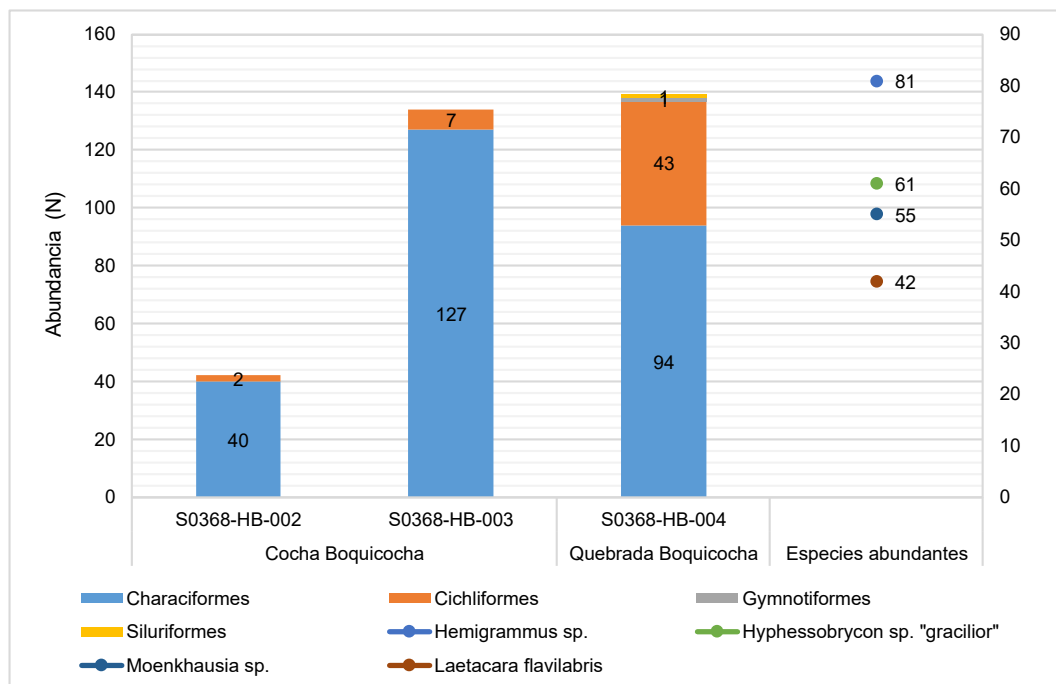


Figura 6. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0368

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”). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Hoplias malabaricus* “fasaco” y *Laetacara flavilabris* “bujurqui” que son especies de consumo directo (alimento), otras como las “macanas” (*Brachyhypopomus beebei*) suelen ser usadas como carnada o empate para la captura de peces más grandes; 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 16.

No se han identificado “grandes migradores” en la cocha s/n ni en la quebrada, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), excepto *Cyphocharax* sp. “*pantostictos*” “chio chio” y *Curimatopsis macrolepis* “chio chio” que pueden recorrer una mayor distancia con fines reproductivos. Debido a la interconexión de la quebrada s/n con la cocha, es probable que los peces se movilicen entre un ambiente y otro, por lo que, de ocurrir algún tipo de contaminación en estos lugares, éstos podrían participar como transportadores o dispersores de contaminantes.

Tabla 16. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.

| N° | CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA | | Total individuos | Abundancia relativa (A.R.) | CARÁCTER | | | | Uso |
|----|--------------------------|--|------------------|----------------------------|----------|---|---|-----|---------------------|
| | Orden | Especie | | | N | I | E | M | |
| 1 | Characiformes | <i>Acestrorhynchus falcatus</i> | 1 | 0% | x | | | MG | Ornamental |
| 2 | Characiformes | Characidae | 1 | 0% | x | | | ML | Ornamental |
| 3 | Characiformes | <i>Brachyhalcinus copei</i> | 5 | 2% | x | | | ML | Ornamental |
| 4 | Characiformes | <i>Hemigrammus</i> sp. | 81 | 26% | x | | x | ML | No conocido* |
| 5 | Characiformes | <i>Hyphessobrycon</i> sp. “ <i>gracilior</i> ” | 61 | 19% | x | | x | ML | No conocido* |
| 6 | Characiformes | <i>Hyphessobrycon</i> sp. | 8 | 3% | x | | | ML | No conocido* |
| 7 | Characiformes | <i>Moenkhausia oligolepis</i> | 7 | 2% | x | | | MC* | Ornamental |
| 8 | Characiformes | <i>Moenkhausia</i> sp. | 55 | 17% | x | | | MC* | Ornamental |
| 9 | Characiformes | <i>Phenacogaster</i> sp. | 13 | 4% | x | | | ML | No conocido* |
| 10 | Characiformes | <i>Curimatopsis macrolepis</i> | 8 | 3% | x | | | MC* | Ornamental |
| 11 | Characiformes | <i>Cyphocharax</i> sp. “ <i>pantostictos</i> ” | 2 | 1% | x | | | MC* | Ornamental |
| 12 | Characiformes | <i>Steindachnerina guentheri</i> | 2 | 1% | x | | | MC* | Ornamental |
| 13 | Characiformes | <i>Steindachnerina hypostoma</i> | 1 | 0% | x | | | MC* | Ornamental |
| 14 | Characiformes | <i>Hoplias malabaricus</i> | 3 | 1% | x | | | ML | Consumo/ Ornamental |
| 15 | Characiformes | <i>Carnegiella strigata</i> | 11 | 3% | x | | | ML | Ornamental |
| 16 | Characiformes | <i>Gasteropelecus sternicla</i> | 1 | 0% | x | | | ML | Ornamental |
| 17 | Characiformes | <i>Pyrrhulina obermuelleri</i> | 1 | 0% | x | | | ML | Ornamental |
| 18 | Cichliformes | <i>Apistogramma</i> sp. “ <i>eunotus</i> ” | 10 | 3% | x | | x | ML | Ornamental |
| 19 | Cichliformes | <i>Laetacara flavilabris</i> | 42 | 13% | x | | | ML | Consumo/ Ornamental |
| 20 | Gymnotiformes | <i>Brachyhypopomus brevirostris</i> | 1 | 0% | x | | | ML | Ornamental/ Carnada |
| 21 | Siluriformes | <i>Megalechis</i> sp. | 1 | 0% | x | | | ML | Ornamental/ Carnada |

A.R.: Abundancia relativa

: Especies más abundantes
 : Especies raras o menos abundantes

CARÁCTER

: N (Nativo),
 : E (Endémico)




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) el nivel trófico CARNÍVORO fue dominante en los tres puntos de muestreo con un total de 3, 7 y 7 especies, respectivamente y en cuanto a abundancia el grupo trófico CARNÍVORO presentó el mayor número con 156 organismos seguido de los OMNÍVORO con 146 organismos, ver Figura 17.

Tabla 17. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en la zona de estudio.

| | RIQUEZA | | | Total especies (S) | ABUNDANCIA | | | Total organismos (N) |
|--|--------------|--------------|--|--------------------|--|--------------|--------------|----------------------|
| | S0368-HB-001 | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | | S0368-HB-001 | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | |
| Omnívoro | 1 | 2 | 6 | 7 | 35 | 32 | 79 | 146 |
| Detritívoro | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 7 | 4 | 13 |
| Carnívoro | 3 | 7 | 7 | 10 | 5 | 95 | 56 | 156 |
| Total | 5 | 11 | 16 | 21 | 42 | 134 | 139 | 315 |
| DETRITÍVORO | | | OMNÍVORO | | CARNÍVORO | | | |
| <i>Curimatopsis macrolepis</i> "chio chio" <i>Cyphocharax macrolepis</i> "chio chio"  <p>Se alimentan del detritus (incluye materia orgánica del fondo, algas, hongos, protozoos, etc.), podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.</p> | | | <i>Hyphessobrycon aff. margitae</i> "mojarra" <i>Phenacogaster sp.</i> "pez vidrio" <i>Pyrrhulina eleanorae</i> "flechita"  <p>Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.</p> | | <i>Hemigrammus sp.</i> "mojarra" <i>Hoplias malabaricus</i> "fasaco" <i>Carnegiella strigata</i> "pechito" <i>Gasteropelecus sternicla</i> "pechito" <i>Apistogramma sp.</i> "bujurqui" <i>Laetacara flavilabris</i> "bujurqui"  <p>Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.</p> | | | |

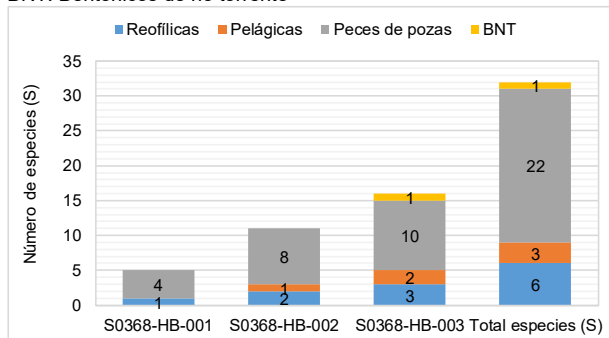
• **Caracterización funcional**

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 (14 especies), seguido por los peces pelágicos (4 sps) y un menor número los peces reofilicos (4 sps). Los peces pelágicos y reofilicos son nadadores activos, incluso este último grupo destaca por incluir a los peces migratorios "viajeros" de gran recorrido (no fueron identificados en el sitio), ver Tabla 18.

Tabla 18. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna del sitio de muestreo

| ESPECIE | GRUPO FUNCIONAL | | | | |
|---------------------------------------|-----------------|---|----|-----|-----|
| | R | P | PT | PP* | BNT |
| <i>Acestrorhynchus falcatus</i> | | x | | | |
| <i>Characidae</i> | | | | x | |
| <i>Brachyhalcinus copei</i> | | | | x | |
| <i>Hemigrammus sp.</i> | | | | x | |
| <i>Hyphessobrycon sp. "gracilior"</i> | | | | x | |
| <i>Hyphessobrycon sp.</i> | | | | x | |
| <i>Moenkhausia oligolepis</i> | | | | | |
| <i>Moenkhausia sp.</i> | | | | | |
| <i>Phenacogaster sp.</i> | | | | x | |
| <i>Curimatopsis macrolepis</i> | x | | | | |
| <i>Cyphocharax sp. "pantostictos"</i> | x | | | | |
| <i>Steindachnerina guentheri</i> | | | | | |
| <i>Steindachnerina hypostoma</i> | | | | | |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | | | | x | |
| <i>Carnegiella strigata</i> | | | | x | |
| <i>Gasteropelecus sternicla</i> | | | | x | |
| <i>Pyrrhulina obermuelleri</i> | | | | x | |
| <i>Brachyhyopomus beebei</i> | | x | | | |
| <i>Apistogramma sp. "eunotus"</i> | | | | x | |
| <i>Laetacara flavilabris</i> | | | | x | |
| <i>Megalechis sp.</i> | | | | | |

R: Reofilicas
P: Pelágicas
PT: Peces de torrente
PP: Peces de pozas
BNT: Bentónicos de no torrente



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

b) Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces: sin manchas sobre el cuerpo, sin percepción de olor externa, ni otras evidencias, ver Figura 7.



Figura 7. Especies de peces registradas en el sitio S0368 sin afectación organoléptica por hidrocarburos. A. *Hemigrammus sp.* B. *Brachyhalcinus copei* C. *Pyrrhulina obermuelleri*.

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 19 y Figura 8 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico de la quebrada s/n 1 del sitio S0368.

- **BMWP/Col:** Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados fue de **ACEPTABLE**.
- **IBI:** Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado **REGULAR** en el punto S0368-HB-004.
- **SVAP:** Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue **REGULAR** en el punto de muestreo S0368-HB-004 más conservado ecológicamente, aunque limitado en diversidad.

Tabla 19. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0368.

| Índices o parámetros de medición | | Puntos de muestreo | | |
|----------------------------------|------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | S0368-HB-004 |
| BMWP/Col | Valor | N.A. | N.A. | 82 |
| | Color | N.A. | N.A. | Verde |
| | Calidad de agua | N.A. | N.A. | ACEPTABLE |
| IBI | Valor | N.A. | N.A. | 34 |
| | Color | N.A. | N.A. | Amarillo |
| | Estado de conservación | N.A. | N.A. | REGULAR |
| SVAP | Valor | N.A. | N.A. | 6,5 |
| | Color | N.A. | N.A. | Amarillo |
| | Calidad ecológica | N.A. | N.A. | REGULAR |

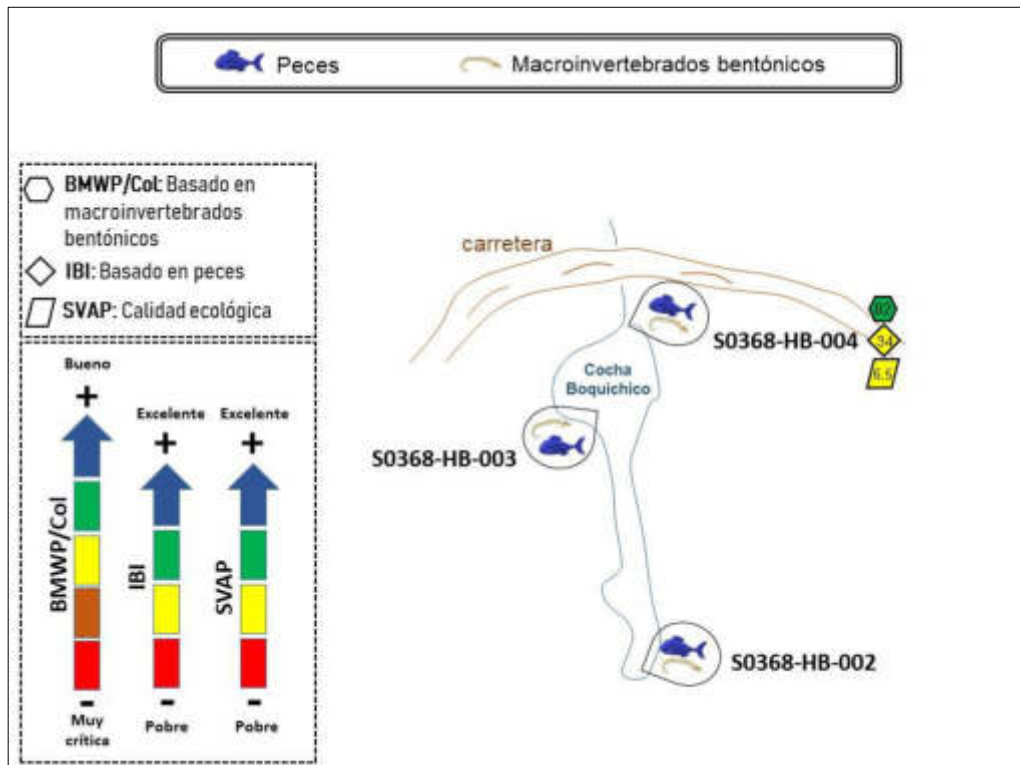


Figura 8. Esquema de Bioindicación y estado ecológico en el sitio S0368.

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 20. Datos de campo en el sitio S0368.

| Código del punto de muestreo | Parámetros | | | |
|------------------------------|------------|-----------|------|------------|
| | T (°C) | OD (mg/L) | pH | CE (µs/cm) |
| S0368-HB-002 | 31,5 | 1,81 | 5,44 | 10,50 |
| S0368-HB-003 | 28,2 | 3,52 | 5,51 | 8,83 |
| S0368-HB-004 | 26,1 | 0,76 | 5,28 | 9,59 |

5. DISCUSIÓN

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 (café oscuro o té cargado) así como los valores registrados de los parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad, entre otros) corroboran lo propuesto por Maco (2006).

Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 18 taxones, la mayoría corresponde a estadíos larvarios del orden Diptera, clase Insecta, que suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido; en la presente evaluación el valor del pH varió de 5,28 a 5,51, y el sustrato estuvo conformado por un alto porcentaje de limo-fango-arcilla (>60%), así como por acumulación de hojarasca, palizada y vegetación acuática), sumado al lento flujo del agua, ayudaron a la colonización y predominancia de este grupo de organismos tolerantes.

La composición del sustrato arcillo-limoso sería un factor muy importante en la limitada diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio y dominancia de algunos grupos respecto de otros (Roldán y Ramírez, 2008).

Los valores de TPH total en sedimento no superan el valor de referencia de la norma Canadiense. En el punto de muestreo S0368-HB-004, se ha observado el mayor número de taxones (18) evidenciándose que la presencia del TPH no afecta la colonización de los organismos. Con respecto a los puntos S0368-HB-002 y S0368-HB-003 asociados a la cocha Boquichico su riqueza fue baja (1 taxón) de macroinvertebrados bentónicos en cada punto, ver Figura 9.

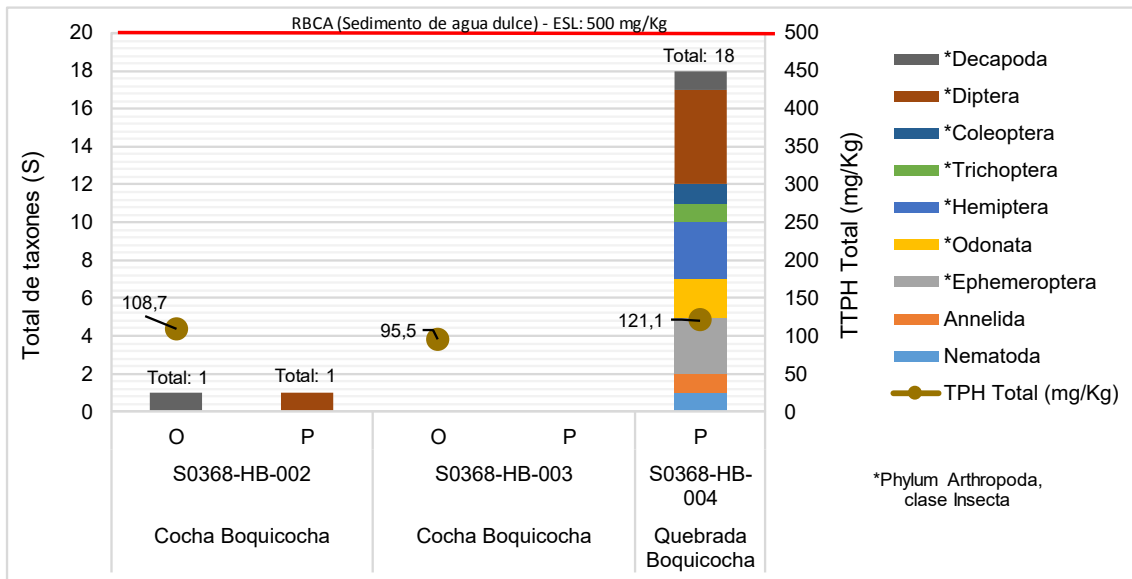


Figura 9. Valores de TPH Total en relación al número de taxones de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0368

Para los peces se registraron 21 especies nativas amazónicas (algunas muy 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 y reofílicos como *Curimatopsis macrolepis* y *Cyphocharax Cyphocharax sp. "pantostictos"* (Valenzuela-Mendoza, 2018), éstos últimos debido a su mayor movilidad podrían contribuir al transporte de algún contaminante. *Hoplias malabaricus* "fasaco" y *Laetacara flavilabris* "bujurqui" son especies 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 (9 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.

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, a pesar de la afectación identificada en sedimentos, los grupos dominantes de peces son principalmente omnívoros y carnívoros, por lo que directamente no estarían expuestos al sedimento afectado y sí el número de detritívoros es bajo. 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. margitae* "mojarra" y *Apistogramma sp. "bujurqui"*). El orden Characiformes fue el predominante con 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).

El resultado de ACEPTABLE para el índice BMWP/Col, reflejan que las condiciones actuales del medio acuático son buenos para la mayoría de organismos, ya que se ha evidenciado principalmente la dominancia de grupos de macroinvertebrados sensibles como es el caso de la familia Gomphidae, Leptophlebiidae y Veliidae. La puntuación asignada a la familia Gomphidae es la más alta (10), Leptophlebiidae tiene una puntuación de 9 y Veliidae de 8 (Roldán, 2003). Para el índice basado en peces (IBI), la calificación obtenida corresponde con el estado de conservación REGULAR, 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 resultado de REGULAR en el punto S0368-HB-004, indicaría que ha sufrido algunos cambios o alteraciones a nivel de su hidromorfología (debido a obras de infraestructura: paso de carretera). Cada uno de los estresores ambientales identificados en un lugar (contaminantes, alteración física del ambiente acuático, cambio de vegetación ribereña, etc.) contribuyen finalmente en los resultados que se obtiene (Rodríguez-Olarte *et al.*, 2020)

6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 18 taxones, distribuidas en los siguientes phyla: Annelida (1), Nematoda (1) y Arthropoda (16), el tipo de sustrato (limoso-arcilloso), la presencia de materia orgánica en descomposición, el lento flujo del agua estaría influenciando en la composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.
- La densidad total para los macroinvertebrados bentónicos fue de 133 organismos/m², con mayor concentración en la quebrada por la presencia de diferentes hábitats de refugio, la familia Chironomidae (muy tolerante) fue dominante en todos los puntos.
- Para los peces, se registraron 21 especies nativas, distribuidos en los órdenes Characiformes (17 especies), Gymnotiformes (1 especie) y Cichliformes (2 especies) y Siluriformes (1 especie). La mayoría identificadas como especies de hábitos omnívoros y carnívoros, y adaptados a vivir principalmente en zonas de pozas y remansos.
- La abundancia total para los peces fue de 315 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (83%), Gymnotiformes (0%) y Cichliformes (17%) y Siluriformes (0%) con dominancia de la familia Characidae (pequeños a medianos peces “mojarras”).
- Los valores obtenidos en la quebrada Boquicocha (punto S0368-HB-004) el índice BMWP/Col fue de ACEPTABLE con la presencia de grupos sensibles y los índices IBI y SVAP fueron REGULAR en ambos casos, lo que indica que el ambiente acuático evaluado presenta limitaciones para el desarrollo de los organismos acuáticos, los cambios físicos realizados en el entorno (alteración en canal, lecho y zona ribereña).

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.
- Infante, C. (2019). Diversidad de la biota acuática y evaluación del estado de conservación de los ríos Ponasa y Mishquiyacu, cuenca del río Huallaga, San Martín, Perú. 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
- 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. *Fliá 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.
- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica, J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A., Villalba, A., Villamarín, C. (2020). Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.
- 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 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Fecha de muestreo: 23/09/2020 y 24/09/2020

Fecha de ensayo: 07/09/2020 al 10/09/2020

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10 500 C (parte 2)

Fecha de recepción: 6/09/2020

Fecha de emisión del informe: 11/10/2020



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432858 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/10/2020 01:11:25-0500

| DATOS DE LA MUESTRA: | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|--------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Matriz | | | | | Sedimento | Sedimento | Sedimento | Sedimento | Sedimento |
| Área de muestreo | | | | | 0, 3 m ² | 0, 15 m ² | 0, 3 m ² | 0, 15 m ² | 0, 3 m ² |
| Volumen de muestra | | | | | 1000 mL | 1000 mL | 1000 mL | 1000 mL | 1000 mL |
| Número de muestras: | | | | | CINCO (5) | | | | |
| Código del punto de muestreo: | | | | | S0368-HB-002 Orilla | S0368-HB-002 Profundidad | S0368-HB-003 Orilla | S0368-HB-003 Profundidad | S0368-HB-004 |
| Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD): | | | | | 2020/09/23 | 2020/09/23 | 2020/09/23 | 2020/09/23 | 2020/09/24 |
| Hora de muestreo (HH:MM) | | | | | 13:30 | 13:30 | 12:00 | 12:00 | 10:09 |
| PHYLUM | CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE DE ESPECIE | organismos/ 0,3 m ² | organismos/ 0,15 m ² | organismos/ 0,3 m ² | organismos/ 0,15 m ² | organismos/ 0,3 m ² |
| Nematoda | ND | ND | ND | Nematoda ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Annelida | Citellata | ND | ND | Citellata ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Arthropoda | Insecta | Ephemeroptera | Baetidae | Baetidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Ephemeroptera | Caenidae | Caenidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Ephemeroptera | Leptophlebiidae | Leptophlebiidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Odonata | Gomphidae | Gomphidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Odonata | Libellulidae | Libellulidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Hemiptera | Belostomatidae | Belostomatidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Hemiptera | Notonectidae | Notonectidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Hemiptera | Velidae | Velidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Trichoptera | Hydropsychidae | <i>Macrostemum</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| Arthropoda | Insecta | Coleoptera | Curculionidae | Curculionidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Diptera | Ceratopogonidae | Ceratopogoninae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Arthropoda | Insecta | Diptera | Chironomidae | Chironominae ND | 0 | 2 | 0 | 0 | 14 |
| Arthropoda | Insecta | Diptera | Chironomidae | Orthocladinae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arthropoda | Insecta | Diptera | Chironomidae | Tanytopodinae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Arthropoda | Insecta | Diptera | Tipulidae | Tipulidae ND | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Arthropoda | Malacostraca | Decapoda | Palaemonidae | Macrobrachium sp. | 40 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| S (Total de taxones) | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 18 |
| N (Abundancia) | | | | | 40 | 2 | 0 | 0 | 133 |

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| OBSERVACIONES | Hembras de Palaemonidae gravidas. |
|---------------|-----------------------------------|

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: 11/10/2020 01:13:44-0500

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, and 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.
- 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: 11/10/2020 01:28:15-0500

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE PECES

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Maraión

Ensayo: Peces

Departamento: Loreto

Método: SMEWW 10600 D
(parte 1)

Fecha de muestreo: 2020-09-23 y 2020-09-24

Fecha de recepción: 6/10/2020

Fecha de ensayo: 2020-10-07 al 2020-10-09

**Fecha de emisión
del informe:** 10/10/2020

**Plan y procedimiento
de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del
documento / C.B.P 13188
Fecha: 10/10/2020 21:48:19-0500

| DATOS DE LA MUESTRA: | | | | | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Matriz | | | | | Biota | Biota | Biota |
| Área de muestreo | | | | | 80 m ² | 80 m ² | 80 m ² |
| Volumen de muestra | | | | | | | |
| Número de muestras: | | | | | TRES (3) | | |
| Código del punto de muestreo: | | | | | S0368-HB-002 | S0368-HB-003 | S0368-HB-004 |
| Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD): | | | | | 23/09/20 | 23/09/20 | 24/09/20 |
| Hora de muestreo (HH:MM) | | | | | 13:30 | 12:00 | 10:09 |
| ORDEN | FAMILIA | GÉNERO | ESPECIE | NOMBRE DE ESPECIE | Número de individuos | | |
| Characiformes | Acestrorhynchidae | <i>Acestrorhynchus</i> | <i>falcatus</i> | <i>Acestrorhynchus falcatus</i> | 0 | 0 | 1 |
| Characiformes | Characidae | | | | 0 | 0 | 1 |
| Characiformes | Characidae | <i>Brachyhalcinus</i> | <i>copei</i> | <i>Brachyhalcinus copei</i> | 1 | 4 | 0 |
| Characiformes | Characidae | <i>Hemigrammus</i> | <i>sp.</i> | <i>Hemigrammus sp.</i> | 2 | 79 | 0 |
| Characiformes | Characidae | <i>Hyphessobrycon</i> | <i>sp. "gracilior"</i> | <i>Hyphessobrycon sp. "gracilior"</i> | 0 | 0 | 61 |
| Characiformes | Characidae | <i>Hyphessobrycon</i> | <i>sp.</i> | <i>Hyphessobrycon sp.</i> | 0 | 0 | 8 |
| Characiformes | Characidae | <i>Moenkhausia</i> | <i>oligolepis</i> | <i>Moenkhausia oligolepis</i> | 0 | 0 | 7 |
| Characiformes | Characidae | <i>Moenkhausia</i> | <i>sp.</i> | <i>Moenkhausia sp.</i> | 35 | 20 | 0 |
| Characiformes | Characidae | <i>Phenacogaster</i> | <i>sp.</i> | <i>Phenacogaster sp.</i> | 0 | 12 | 1 |
| Characiformes | Curimatidae | <i>Curimatopsis</i> | <i>macrolepis</i> | <i>Curimatopsis macrolepis</i> | 0 | 6 | 2 |
| Characiformes | Curimatidae | <i>Cyphocharax</i> | <i>sp. "pantostictos"</i> | <i>Cyphocharax sp. "pantostictos"</i> | 2 | 0 | 0 |
| Characiformes | Curimatidae | <i>Steindachnerina</i> | <i>guentheri</i> | <i>Steindachnerina guentheri</i> | 0 | 1 | 1 |
| Characiformes | Curimatidae | <i>Steindachnerina</i> | <i>hypostoma</i> | <i>Steindachnerina hypostoma</i> | 0 | 0 | 1 |
| Characiformes | Erythrinidae | <i>Hoplias</i> | <i>malabaricus</i> | <i>Hoplias malabaricus</i> | 0 | 2 | 1 |
| Characiformes | Gasteropelecidae | <i>Carnegiella</i> | <i>strigata</i> | <i>Carnegiella strigata</i> | 0 | 2 | 9 |
| Characiformes | Gasteropelecidae | <i>Gasteropelecus</i> | <i>sternicla</i> | <i>Gasteropelecus sternicla</i> | 0 | 1 | 0 |
| Characiformes | Lebiasinidae | <i>Pyrrhulina</i> | <i>obermuelleri</i> | <i>Pyrrhulina obermuelleri</i> | 0 | 0 | 1 |
| Cichliformes | Cichlidae | <i>Apistogramma</i> | <i>sp. "eunotus"</i> | <i>Apistogramma sp. "eunotus"</i> | 0 | 1 | 9 |
| Cichliformes | Cichlidae | <i>Laetacara</i> | <i>flavilabris</i> | <i>Laetacara flavilabris</i> | 2 | 6 | 34 |
| Gymnotiformes | Hypopomidae | <i>Brachyhypopomus</i> | <i>brevirostris</i> | <i>Brachyhypopomus brevirostris</i> | 0 | 0 | 1 |
| Siluriformes | Callichthyidae | <i>Megalechis</i> | <i>sp.</i> | <i>Megalechis sp.</i> | 0 | 0 | 1 |
| S (Total de taxones) | | | | | 5 | 11 | 16 |
| N (Abundancia) | | | | | 42 | 134 | 139 |

| | |
|----------------------|--|
| OBSERVACIONES | <p><i>Hemigrammus sp.</i> aleta caudal escamada, premaxila con 5 dientes, maxila normal.</p> <p><i>Hyphessobrycon sp. "gracilior"</i> Tiene menos de 12 escamas transversales.</p> <p><i>Hyphessobrycon sp.</i> Presenta aleta adiposa y más de 20 rayos anales.</p> <p><i>Moenkhausia sp.</i> presenta mancha humeral elongada verticalmente, 7 escamas encima y 5 escamas debajo de la linea lateral, 33 rayos anales.</p> <p><i>Cyphocharax sp.</i> presenta el techo de la boca con tres pliegues simples y el canal laterosensorial del sexto hueso infraorbital en un tubo simple.</p> |
|----------------------|--|

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| DATOS DEL CLIENTE | | DATOS DEL MUESTRO | | | CÓDIGO DE ACCIÓN N°: | |
|--------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| Nombre o razón social | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) | | | 0001-9-2020-415 | |
| Dirección | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima | Líquido <input type="checkbox"/> | Semi-sólido <input type="checkbox"/> | Sólido <input checked="" type="checkbox"/> | RS/TDR N°: 904-2020 | |
| Personal de contacto | RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO | UBICACIÓN | | | DATOS DEL ENVÍO | |
| Teléfono/Ancor | 984727509 | Región: LORETO | | | Enviado por: RAÚL TUPAYACHI | |
| Correo(s) Electrónico(s) | raul.tupayachi.trujillo@gmail.com | Provincia: DATES DEL MARañÓN | | | Fecha: 29-09-2020 | |
| Referencia | | Distrito: ANDOAS | | | Nota: | |

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PLANEO DE MUESTREO | FILTADA (Marcar con X) | | | | MUESTRAS (marcar con una X) | | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | | | | | | | | | OBSERVACIONES |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
| | | Agua filtrada | Agua sulfurada | Residuo de fósforo | Residuo de zinc | HNO ₃ | H ₂ SO ₄ | NaOH | Zn(NO ₃) ₂ | (NH ₄) ₂ SO ₄ | | | | | | | | |
| | | ALCOHOL 70% FORMOL 10% | | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) | HORA DE MUESTREO (H) | TIPO DE MATRIZ (T) | N° ENVASES (**) | | | MACRO-BENTOS | NECTON (PECES) | | | | | | | | | | | |
| 50368-HB-002 | 23-09-2020 13:30 | ASL | 3 | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| 50368-HB-003 | 23-09-2020 12:00 | ASL | 3 | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| 50368-HB-004 | 24-09-2020 10:09 | ASR | 2 | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| PAS-34-HB-002 | 24-09-2020 13:25 | ASR | 2 | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| PAS-34-HB-003 | 24-09-2020 12:04 | ASR | 2 | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| PAS-34-HB-004 | 23-09-2020 09:53 | ASL | 3 | | | X | X | | | | | | | | | | | |

MUESTREO MACROBENTOS: DRAGA (PROF.), RED D-NET (GRILLA) 3 lances 3m arrastre

| NOMBRE DE EMPLEADO / JEFE DE EQUIPO | | FIRMA: | TIPO DE MATRIZ (*) | | CONTROL DE CALIDAD | | SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO | | |
|-------------------------------------|--|--------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO | | | AGUA (Ref.: NTP 216.062) | SUELO | NO: Mezcla / Quinto | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) | | | |
| RESPONSABLE I | | | ASL: Agua de control de pH | SEDIMENTO | SI: Agua / Agua | Eficacia intervenciones y en buen estado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | |
| RESPONSABLE II | | | ASL: Agua de control de pH | SED. Sedimentación | SI: Agua / Agua | Presencia de anomalías <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | |
| N° | | | ASL: Agua de control de pH | LODO | Otros: _____ | Refrigerantes <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | |
| | | | ASL: Agua de control de pH | LO: Lodo | | Dominio del área de permeabilidad <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | |
| | | | ASL: Agua de control de pH | AGUA | TIPO DE ENVASE (**) | Fue todo por: _____ | | | |
| | | | ASL: Agua de control de pH | AGUA: Agua de control de pH | P = Fértil | Nota: en caso de aplicar | | | |
| | | | ASL: Agua de control de pH | AGUA: Agua de control de pH | M = Medio | | | | |
| | | | ASL: Agua de control de pH | AGUA: Agua de control de pH | E = Estéril | | | | |

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Burgess, W. E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 1-784, Pls. 1-285.
- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. 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.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 1-672.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. (2020). Species by family/subfamily in the Catalog of fishes, electronic version (Julio 2020). San Francisco (California Academy of Sciences). <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Kullander, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History. 1-431, Pls. 1-38.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- 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.
- Mirande, J. M. 2018. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). Cladistics early view: 1-.
- Ortega, H., M. Hidalgo, G. Trevejo, E. Correa, A.M. Cortijo, V. Meza & J. Espino. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Reis, R. E., S. O. Kullander and C. J. Ferraris, Jr. (eds). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. EDIPUCRS, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729.
- 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.
- Vari, R. P. and R. E. Barriga Salazar. 1990. Cyphocharax pantostictos, a new species (Pisces: Ostariophysi: Characiformes: Curimatidae) from the western portions of the Amazon basin. Proceedings of the Biological Society of Washington v. 103 (no. 3): 550-557.
- Luiz Jardim de Queiroz, Gislene Torrente-Vilara, Willian Massaharu Ohara, Tiago Henrique da Silva Pires, Jansen Zuanon y Carolina Rodrigues da Costa Doria. 2013. Peixes do Rio Madeira Vol.1: 206-394; Vol 2 52-61, 70-75, 78-88, 180-181; Vol 3 238-254.

Código de acción: 0001-9-2020-415

RS: 904-2020

| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|------------------------------|---|-----------|-------------------|--------------|--------|
| FOTOGRAFÍA 1 S0368-HB-002 |  | | | | |
| | | | | | |

| Distrito | Antauta | Provincia | Melgar | Departamento | Puno |
|------------------------------|--|-----------|--------|--------------|------|
| FOTOGRAFÍA 2 S0368-HB-004 |  | | | | |
| | | | | | |

Código de acción: 0001-9-2020-415

RS: 904-2020

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|----------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datum del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|----------------------|--------------|--------|

FOTOGRAFÍA 1
S0368-HB-002



Descripción:

Cyphocharax sp. "pantostictos" LS 65 mm. Presenta el techo de la boca con tres pliegues simples y el canal laterosensorial del sexto hueso infraorbital en un tubo simple.

| | | | | | |
|----------|---------|-----------|--------|--------------|------|
| Distrito | Antauta | Provincia | Melgar | Departamento | Puno |
|----------|---------|-----------|--------|--------------|------|

FOTOGRAFÍA 2
S0368-HB-004




Descripción:

Megalechis sp. LS 23,5 mm. Presenta 2 pares de barbillas maxilares.

Código de acción: 0001-9-2020-415

RS: 904-2020

| Distrito | Andoas | Provincia | Datum del Marañón | Departamento | Loreto |
|---|---|-----------|-------------------|--------------|--------|
| <p>FOTOGRAFÍA 1 S0368-HB-004</p> |  | | | | |
| <p>Descripción:</p> | <p><i>Phenacogaster</i> sp. LS 23 mm</p> | | | | |



Firmado digitalmente por:
 ESPINO CIUDAD Jessica
 Adela FIR 41434632 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 10/10/2020 22:05:54-0500

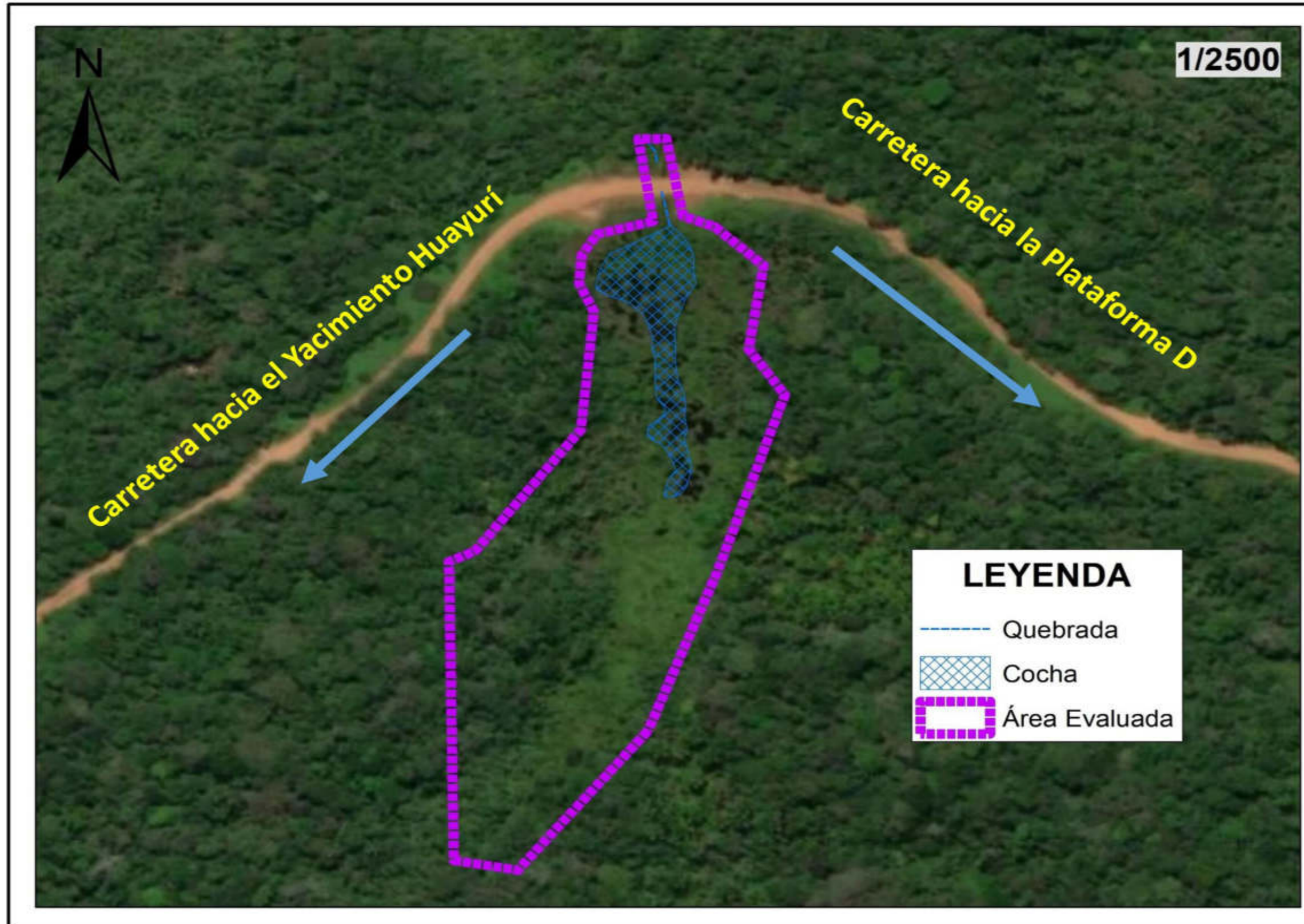
ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

| FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------|------------------------------|--------|-----------|--------------------|---|
| Versión: 02-08-2017 | | Fecha actualización ficha: 20/12/2019 | | | | | | |
| CODIGO SITIO: | S0368 | NOMBRE POPULAR: | No aplica | | | | | |
| PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE) | | | | | | | | |
| ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; JERRY OMAR ARANA MAESTRE, Tercero Evaluador | | | | | | | | |
| PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO | | | | | | | | |
| Actividades de reconocimiento: KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Tercero Evaluador; STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero Evaluador. | | | | | | | | |
| Ejecución de PEA: NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA, Locador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Tercero Evaluador; TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados. | | | | | | | | |
| PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO | | | | | | | | |
| Elaboración de Ficha de reconocimiento ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados; STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero Evaluador; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador. | | | | | | | | |
| Elaboración de PEA PAS-34: MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; JESSICA ESPINO CIUDAD, Tercer Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador. | | | | | | | | |
| Elaboración de reporte de campo: KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador; NICOL FAUSTINO MEZA, Locador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercer Evaluador; TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados. | | | | | | | | |
| Elaboración de reporte de resultados: MAGNO RAÚL VEGA CHUCO, Especialista de Sitios Impactados; TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLÓRZANO, Tercero Evaluador. | | | | | | | | |
| Elaboración de Informe de identificación de sitio impactado ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; JERRY OMAR ARANA MAESTRE, Locador. | | | | | | | | |
| FECHA DE EVALUACION DE CAMPO: | Reconocimiento: 01 de marzo de 2020. Muestreo: Del 21 al 24 de setiembre de 2020. | | | | | | | |
| UBICACIÓN DEL SITIO | | DESCRIPCIÓN GENERAL | | | | | | |
| LOCALIDAD | Nuevo Porvenir | ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION: | Soleado | | | | | |
| DISTRITO | Andoas | | | | | | | |
| PROVINCIA | Datem del Marañon | PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente). Los registros pluviométricos de las estaciones pluviométricas y meteorológicas Teniente López indican precipitaciones con un promedio mensual entre los 180 a 360 mm. | | | | | | |
| REGION | Loreto | | | | | | | |
| CUENCA | Pastaza | | | | | | | |
| PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84) | | | | | | | | |
| A) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | J) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | ZONA |
| | 340680 | 9693561 | 241 | | 340791 | 9693798 | 230 | 18 Sur |
| B) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | K) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PRECISION (m) |
| | 340693 | 9693567 | 238 | | 340800 | 9693755 | 227 | No aplica, en la medida que los puntos del polígono y las altitudes han sido determinados con Google Earth. |
| C) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | L) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | |
| | 340747 | 9693635 | 228 | | 340816 | 9693748.9 | 227 | |
| D) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | N) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | |
| | 340754 | 9693701 | 227 | | 340841 | 9693727 | 227 | |
| E) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | N) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | |
| | 340746 | 9693718 | 227 | | 340834 | 9693681 | 228 | |
| F) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | O) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | |
| | 340748 | 9693733 | 227 | | 340852 | 9693655 | 231 | |
| G) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | P) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | |
| | 340756 | 9693745 | 226 | | 340782 | 9693467 | 236 | |
| H) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | Q) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | |
| | 340785 | 9693752 | 227 | | 340715 | 9693389 | 237 | |
| I) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | R) | ESTE | NORTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²) |
| | 340777 | 9693798 | 230 | | 340682 | 9693394 | 241 | 35 896 |
| DESCRIPCIÓN TOPOGRAFICA DEL TERRENO | | | | | | | | |
| Cota superior (msnm) | 241 (tomado de google earth) | | Cota inferior (msnm): | 226 (Tomado de google Earth) | | | | |
| Distancia entre la cota superior e inferior (m) | 15 | | | | | | | |
| Otra información relevante (pendientes) | El sitio S0368 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 S0368 presenta áreas inundables estacionalmente, puesto que en el centro del sitio se encuentra la «Cocha Boquichico» y en tiempo de lluvias el área cercana a ella se inunda. Es una zona con drenaje pobre, presenta suelo predominantemente arcilloso, con una permeabilidad baja, así como con un nivel de agua superficial de hasta 0,30 m de nivel de saturación. | | | | | | | |
| Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir) | En el sitio S0368 se encuentra la cocha Boquichico cuyo efuente denominada «Quebrada s/n» está ubicada al norte del sitio. | | | | | | | |
| 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 S0368, 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 sitio S0368 en camioneta es de aproximadamente 20 minutos (distancia aproximada en línea recta 4,9 km) hasta el kilómetro 10 de la carretera que va desde Andoas al campamento Huayuri. El sitio se encuentra contiguo a la red de carreteras en dirección sur, dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, en el Yacimiento Capahuari Sur. | | | | | | | |
| Posibilidad de establecer campamento (describir) | En las inmediaciones del sitio S0368 es complicado establecer un campamento en la misma zona, por ser un área inundable. Pero a 5,6 km y a 4,9 km al suroeste se encuentran las comunidades de Nuevo Povenir y Nuevo Andoas, respectivamente, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias. | | | | | | | |
| Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico? | En el sitio S0368, se observó la presencia de la «Cocha Boquichico», y una quebrada que discurre con sentido de flujo hacia el norte, denominada «Quebrada s/n»; del cual se tuvo referencias de los comuneros de la comunidad nativa Nuevo Porvenir que en la cocha Boquichico se realizaban actividades de pesca. Asimismo, en el entorno del sitio S0368, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, éste se ubica a una distancia aproximada de 5,1 km 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 Porvenir | | Nº POBLADORES | Población estimada de 180 habitantes aproximadamente para Nuevo Porvenir y (Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017) | | | |
| Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84) | ESTE | NORTE | PRECISION (m) | ZONA | ALTITUD (m.s.n.m.) | DISTANCIA AL SITIO (km) | OBSERVACIÓN |
| | 336336 | 9690204 | ± 3 | 18 Sur | 232 | 5,6 km | Nuevo Porvenir |
| Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad | | | Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades. | | | | |
| Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables): | | | | | | | |
| Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia) | El cuerpo de agua más cercano es la cocha Boquichico que se encuentra al centro del sitio S0368 . Asimismo, el río Pastaza, la cual es usado para navegación, comercio y uso recreativo a 5,1 km en dirección suroeste. | | | Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia) | En el sitio no se observó pozos de agua subterránea ni en los alrededores al sitio S0368, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Nuevo Porvenir y los pozos que se podrían usar allí se encuentran a más de 2 km del sitio. | | |
| 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, ubicado a una distancia aproximada de 5,1 km al suroeste del sitio. Se refirió que se pueden pescar especies como corvinas, fasacos, lisas, boquichicos, entre otros. Cabe mencionar que según el monitor ambiental la cocha Boquichico era usada como área de pesca. | | | Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia) | Es el río Pastaza, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. La comunidad nativa Nuevo Porvenir cubre su consumo de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable cuyo punto de captación se encuentra en el río Pastaza (coordenadas 336262 E / 9690135 N) ubicados a aproximadamente 5,1 km al suroeste del sitio S0368. Cabe mencionar que los puntos de captación de agua se encuentran en otra microcuenca distinta a la del sitio S0368, por lo que no se ubican aguas abajo del mismo. | | |
| 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 las comunidades Nuevo Porvenir y Nuevo Andoas. La más próxima se encuentra a 4 700 m al suroeste de distancia en línea recta (coordenadas 337787 E / 9690098 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0368, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo. | | | | | | |
| Otra información relevante sobre centro poblado | Ninguno. | | | | | | |
| ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS | | | | | | | |
| ¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar) | El sitio S0368 no se encuentra próximo a instalaciones petroleras; el sitio se encuentra en un área adyacente a una red de carreteras que va desde Nuevo Andoas hacia el campamento Huayuri. 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.) | No se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0368. Sin embargo, en los alrededores del sitio S0368 hacia 1,5 km al suroeste y en otra microcuenca, se identificó la plataforma D que contiene a los pozos CAPS-18, CAPS-19D y CAPS-20D, asimismo, a 2 Km al suroeste del sitio se encuentra la plataforma Q2 que contiene al pozo CAPS-02C, y a 2,9 Km al suroeste la plataforma 01 que contiene al pozo CAPS-01X; todos ubicados en otra microcuenca. El sitio S0368, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.). Anteriormente, el sitio S0383, 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. | | | | | | |
| ¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar | Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: -El Informe Técnico N.º 016-2012-ANA/CGEL, donde la Autoridad Nacional del Agua (ANA) realizó el «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 Pluspetrol (RP-PAS-ENE-2013-ANA). Dicho informe señala que el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (C5-C40) supera el ISQG para sedimento según la norma canadiense. -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 S0368 se encuentra vinculado con la referencia con código CBoqui, que describe «Sedimentos potencialmente impactados». -El Informe N.º 118-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA el 29 de diciembre de 2016, donde se realizó el diagnóstico de la calidad ambiental del Lote 192 (ex-Lote 1AB), con énfasis en el área de influencia de las actividades hidrocarbúferas, abarcando las cuencas Medio Pastaza, Corrientes y Medio Alto Tigre. De la revisión de dicho informe, se tiene que en la referencia R001626 hubo excedencias en el sedimento para los parámetros Pb (>ISQG y PEL) y Zn (>ISQG) según la norma canadiense. -La Ficha de Reconocimiento del sitio con código S0368 contenida en el Informe N.º 010-2020-OEFA-SSIM realizado por la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, y cuyos resultados no evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes agua y sedimento. | | | | | | |
| ¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio? | No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0368; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo, durante los trabajos de evaluación ambiental programados con Código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Nuevo Porvenir reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R003897 denominado «Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos» | | | | | | |
| 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 S0368 se encuentra adyacente a la red de carreteras que va hacia el campamento Huayuri en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, está conformado por una cocha denominada «Cocha Boquichico» (según la Autoridad Nacional del Agua) que presenta una salida que cruza la carretera y forma una quebrada que va en dirección de sur a norte. La cocha presenta vegetación del tipo arbustivo y herbáceas típicas de un aguajal. 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 ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0368. | | | | | | |
| ¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes) | Durante el desarrollo de los trabajos de campo no se observó la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos asociados a las actividades de hidrocarburos que originen peligros por condiciones físicas en el sitio. | | | | | | |
| Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación. | Durante las actividades realizadas en campo no se observó olor y color por presencia de hidrocarburos en los componentes agua, suelo y sedimento al realizar los hincados, y durante las actividades de muestreo. | | | | | | |
| Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera. | Ninguna | | | | | | |
| 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. En el entorno al sitio se identificaron los pozos "CAPS-18", "CAPS-19D" y "CAP-20D" de la plataforma D ubicados aproximadamente a 1 500 m al suroeste del sitio S0368, y en otra microcuenca. | | | | |
| B) Derrames superficiales | - | - | En el Sitio S0368, no se observó alguna instalación que pudiera ocasionar un derrame de algún producto o insumo de la actividad petrolera. Asimismo, no se ha encontrado documentación o algún dato histórico de que en el sitio hubiera existido alguna instalación. En el entorno al sitio se ha advertido la presencia de la plataforma D que contiene los "CAPS-18", "CAPS-19D" y "CAP-20D". Asimismo, de la revisión de los registros de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición), considerando un radio de 1 000 m a la redonda no se tiene registros de derrames. | | | | |
| C) Presencia de aguas de formación | - | - | En el Sitio S0368, no se observó alguna instalación que pudiera ocasionar presencia de aguas de formación. Asimismo, no se ha encontrado documentación o algún dato histórico de que en el sitio hubiera existido alguna instalación relacionada. En el entorno al sitio, a aproximadamente a 1 500 m al suroeste, se ha advertido la presencia de la plataforma D que contiene los pozos "CAPS-18", "CAPS-19D" y "CAP-20D". Asimismo, de la revisión de los registros de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición), considerando un radio de 1 000 m a la redonda no se tiene registros de derrames. | | | | |
| D) Enterramientos con potencial contaminante. | - | - | En el sitio no se tiene información de la existencia de enterramientos con potencial contaminante. Asimismo, no se ha encontrado referentes documentarios históricos de la existencia de enterramientos. | | | | |
| E) Enterramientos sin potencial contaminante. | - | - | En el sitio no se tiene información de la existencia de enterramientos con potencial contaminante. Asimismo, no se ha encontrado referentes documentarios históricos de la existencia de enterramientos. | | | | |
| F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas | - | - | No se observó la presencia de residuos metálicos, lixiviables ni estructuras metálicas. | | | | |
| G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio | - | - | No se observó la presencia de residuos punzocortantes en el sitio. | | | | |
| H) Presencia de sustancias inflamables | - | - | No se observó la presencia de sustancias inflamables en el sitio. | | | Valor LEL: | N.A |
| 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 | Ninguno. | | | | | | |

| DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--|--|-------------------------------|---|--|
| Medio afectado | Descripción | | | | | | Estimación de Área potencialmente afectada (m ²) | Estimación de Profundidad (m) | | |
| A) SUELO AFECTADO | Del muestreo de suelos realizado del 21 al 24 de setiembre de 2020, como parte del proceso de identificación del sitio S0368, para el cual se estableció un área de potencial interés de 11 711 ha (11 711 m ²), se tiene que de las 8 muestras de suelo (6 puntos de muestreo, una muestra a profundidad y un duplicado), ninguna excedió el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. | | | | | | Área evaluada: 35 896 m ² | | | |
| | Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: | | | | | | | | | |
| B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA | Para el sitio S0368, no se evaluó el componente agua subterránea. | | | | | | - | - | | |
| C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS) | El sitio S0368 tiene en sus inmediaciones a la cocha Boquichico y quebrada s/n; cuyos componente agua superficial no mostraron afectación por hidrocarburos. | | | | | | - | - | | |
| D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA: | El sitio S0368 tiene en sus inmediaciones a la cocha Boquichico y quebrada s/n; cuyos componente sedimento no mostraron afectación por hidrocarburos ni excedieron la norma de referencia. | | | | | | - | - | | |
| E) FLORA Y FAUNA AFECTADA. | <p>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 S0368.</p> <p>Asimismo el EIA sísmica 3D en capahuani norte sur, tampo este - jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB. Evaluó el recurso forestal en capahuani norte, concluyendo que los bosques de colinas altas, colinas mixtas y colinas bajas tipo I, albergan los volúmenes más altos de madera en pie, categorizados como bosques de categoría excelente. Además, de registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos. 121 especies de anfibios y reptiles. Concluyendo que los bosques de colinas altas y bosque de terrazas mixtas presentan una sensibilidad biológica alta debido a que alberga la mayor diversidad de especies de fauna. Los bosques de colinas bajas, de lomas mixtas y bosques secundarios resultaron con un nivel de sensibilidad baja. Dentro del área de estudio se registró un total de nueve especies de vegetación consideradas de protección nacional según el Decreto Supremo No 043-2006-AG, especies forestales por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 034-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Atelidae, Felidae y Tapridae. Especial atención merece una especie, el "maquisapa cenizo" Ateles belzebuth.</p> | | | | | | - | - | | |
| 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 | 8 | < 1,9 | 4 | < 0,3 | 4 | - | - | - | De la evaluación realizada no se percibió afectación organoléptica en los componentes suelo, agua y sedimentos. | |
| TPH-F2 | 8 | 526,4 | 4 | 48,0 | 4 | - | - | - | | |
| TPH-F3 | 8 | 1524 | 4 | 109 | 4 | - | - | - | | |
| Bario | 8 | 543,1 | 4 | 137,7 | 4 | 0,0209 | - | - | Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales. | |
| Arsénico | 8 | < 17,5 | 4 | 1,53 | 4 | 0,00015 | - | - | | |
| Cadmio | 8 | < 1,0 | 4 | 0,37225 | 4 | 0,00001 | - | - | No se ha encontrado información al respecto. | |
| Cromo | 8 | 79,3 | 4 | 26,4 | 4 | < 0,001 | - | - | | |
| Cromo VI | 8 | < 0,1701 | 4 | - | 4 | < 0,008 | - | - | | |
| Mercurio | 8 | 0,16 | 4 | 0,058 | 4 | < 0,000070 | - | - | | |
| Plomo | 8 | 54 | 4 | 13,2 | 4 | 0,00012 | - | - | | |
| Benceno | 8 | < 0,0186 | 4 | - | 4 | < 0,007 | - | - | | |
| Tolueno | 8 | < 0,0190 | 4 | - | 4 | < 0,007 | - | - | | |
| Etilbenceno | 8 | < 0,0196 | 4 | - | 4 | < 0,007 | - | - | | |
| Xilenos | 8 | < 0,0551 | 4 | - | 4 | < 0,006 | - | - | | |
| Naftaleno | 8 | < 0,0054 | - | - | 4 | < 0,00008 | - | - | | |
| Benzo(a)pireno | 8 | < 0,0054 | - | - | 4 | < 0,00008 | - | - | | |
| Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios | Los resultados de laboratorio evidencian que ninguna muestra presentó concentraciones que superan los niveles establecidos en el ECA Suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, así como para el ECA agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM y la guía RCBA y Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life. | | | | | | | | | |
| Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA) | Muestreo de suelo: Informes de ensayo N.º SAA-20/00809, S-20/039612 (muestras duplicado) y SAA-20/00810, laboratorio AGQ S.A.C. Muestreo de agua superficial: Informes de ensayo N.º 47014/2020, Laboratorio ALS LS PERU S.A.C y SAA-20/00806 y SAA-20-01374, laboratorio AGQ S.A.C. Muestreo de sedimento: Informes de ensayo N.º SAA-20/00807 y SAA-20/00808, laboratorio AGQ S.A.C. Las muestras duplicadas no se han 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 | | | | | | | | | | |
| <i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i> | | | | | | | | | | |
| De acuerdo a los resultados de los sondeos del muestreo de suelos, en el sitio S0368 se ubica sobre depósitos aluviales subreciente el cual corresponde a acumulaciones aluviales modernas (holocénicas), que litológicamente se hallan constituidos por arenas, limos y arcillas. Los muestreos coinciden con dichos materiales superficiales hasta 1,25 m de profundidad. Recubrimiento: Sobre la superficie del suelo se encuentra la materia orgánica en proceso de descomposición (hojarasca y humus), asimismo, se observó un nivel de agua superficial de hasta 0,30 m en algunas zonas. Suelo superficial: Predomina materiales arcillosos y arcillo limosos, presenta permeabilidad baja. Cobertura vegetal: En el sitio se observó zona inundada con vegetación herbácea y arbustiva, así como vegetación arbustiva y arbórea de bosque secundario alrededor de la zona inundada, así como también la cocha Boquichico que se encuentra ubicada en el sector central del sitio. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana). | | | | | | | | | | |
| TEXTURA DEL (SUB)SUELO | | | | | | | | | | |
| <i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i> | | | | | | | | | | |
| Suelo húmedo y mojado que presenta una textura predominantemente arcillosa y arcillo limosa, con diferentes tonalidades de color (gris, marrón grisáceo claro, marrón amarillento claro y marrón claro) de permeabilidad lenta a muy lenta, drenaje pobre y muy pobre, y de consistencia firme y plástica. | | | | | | | | | | |
| 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. | De la información recogida en campo el uso del sitio no presenta un uso industrial, sino que corresponde a un área con presencia de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea (bosque natural), por lo que se considerará uso de suelo agrícola. | | | | | | | | | |
| Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir. | En el entorno al sitio S0368, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se observan el paso de una carretera que corresponde al sistema de transporte de la zona que conecta Nuevo Andoas con Huayuri. | | | | | | | | | |
| ¿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 S0368 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. Asimismo, la cocha Boquichico, ubicada dentro del sitio, presenta vegetación del tipo arbustivo y herbáceas típicas de un Pantano de palmeras (aguajales). Cabe mencionar, que de acuerdo a lo observado en campo, el sitio presenta una zona baja e inundable estacionalmente. | | | | |
| ¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)? | Durante los trabajos de muestreo al sitio S0368 se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en este lugar y sus inmediaciones, que indican que se realiza actividades de caza y recolección. | | | | | | | | | |
| Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.) | Los cuerpos de agua más cercanos son la cocha Boquichico y quebrada s/n que discurre al norte del sitio. Asimismo, el río Pastaza, descrito como el más importante de la zona, se ubica a 5,1 km en dirección suroeste. | | | | | | | | | |



Vista panorámica del sitio S0368, se observa vegetación predominantemente arbustiva, donde se realizan actividades de caza.



Se realizó el muestreo de suelos, el cual presentó una textura predominantemente arcillosa y no presentó afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, color).



Se realizó el muestreo de agua superficial donde no se advirtió iridiscencia, películas oleosas ni olores característicos a hidrocarburos. Así también en la imagen se observa la cocha Boquichico, ubicado al centro del sitio.



Se realizó el muestreo de sedimento donde no se advirtió iridiscencia, color ni olores característicos a hidrocarburos. Así también en la imagen se observa la cocha Boquichico, ubicado al centro del sitio.

ANEXO I

Ficha fotográfica

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**



| | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datum del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|

| | |
|---|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 01 S0368-SU-001 |  |
| Fecha: 21/09/2020 | |
| Hora: 12:59 | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | |
| Este (m): 340756 | |
| Norte (m): 9693682 | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | |
| Precisión: ± 3 | |

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-001.

| | |
|---|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 02 S0368-SU-001 |  |
| Fecha: 21/09/2020 | |
| Hora: 12:59 | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | |
| Este (m): 340756 | |
| Norte (m): 9693682 | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | |
| Precisión: ± 3 | |

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 100 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayuri y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.

| | | | | | |
|---|---|------------------|---|---------------------|---------------|
| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 03 S0368-SU-001 S0368-SU-DUP1 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:16 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340756 | | | | | |
| Norte (m): 9693682 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Ubicación de la muestra duplicado con código S0368-SU-DUP1. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 04 S0368-SU-001 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 12:59 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340756 | | | | | |
| Norte (m): 9693682 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 216 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Duplicado de la muestra con código S0368-SU-DUP1, ubicado a 100 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1443 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08 | | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 05 S0368-SU-002 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 11:35 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340813 |
| Norte (m): 9693743 |
| Altitud (m s.n.m): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-002.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 06 S0368-SU-002 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 11:57 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340813 |
| Norte (m): 9693743 |
| Altitud (m s.n.m): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 75 m en dirección Sur Este del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1490m en dirección sureste desde el pozo CAPS-08.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datum del Maraón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|------------------|--------------|--------|

| |
|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 07 S0368-SU-002-PROF |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 12:08 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340813 |
| Norte (m): 9693743 |
| Altitud (m s.n.m): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-002-PROF.

| |
|--|
| FOTOGRAFÍA N.º 08 S0368-SU-002-PROF |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 12:12 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340813 |
| Norte (m): 9693743 |
| Altitud (m s.n.m): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 75 m en dirección Sur Este del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí y a 1490m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|---|---|-----------|---|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 09 S0368-SU-003 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:31 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340748 | | | | | |
| Norte (m): 9693630 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S0368-SU-003. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 10 S0368-SU-003 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:35 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340748 | | | | | |
| Norte (m): 9693630 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 215 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo ubicado a 240 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1415 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. | | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--------|---|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 11 S0368-SU-004 | |  | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:11 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340844 | | | | | |
| Norte (m): 9693656 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 222 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo S0368-SU-004. | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 12 S0368-SU-004 | |  | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:11 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340844 | | | | | |
| Norte (m): 9693656 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 222 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo ubicado a 20m en dirección sureste del Km 10, de la carretera Andoas Huayuri, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072

Código de acción: 001-9-2019-415

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 13 S0368-SU-005 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 09:44 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340713 |
| Norte (m): 9693396 |
| Altitud (m s.n.m): 217 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-SU-005.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 14 S0368-SU-005 |
| Fecha: 21/09/2020 |
| Hora: 09:44 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 340713 |
| Norte (m): 9693396 |
| Altitud (m s.n.m): 217 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio. Punto de muestreo ubicado a 387 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1470m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 16 S0368-SU-006 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 13:58 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340688 | | | | | |
| Norte (m): 96993560 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 221 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S0368-SU-006. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 16 S0368-SU-006 |  | | | | |
| Fecha: 21/09/2020 | | | | | |
| Hora: 14:34 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 340688 | | | | | |
| Norte (m): 96993560 | | | | | |
| Altitud (m s.n.m): 221 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Muestra adicional de control para mejorar la delimitación del sitio Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección suroeste del Km 10, de la carretera Andoas Huayurí, y a 1330 m en dirección noreste desde el pozo CAPS-08. | | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**

| | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------------|---------------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Maraón | Departamento | Loreto |
|-----------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------------|---------------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 17 S0368-AS-004 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 08:28 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340795 |
| Norte (m): 9693752 |
| Altitud (m s. n. m.): 213 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0368-AS-004.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 18 S0368-AS-004 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 08:44 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340795 |
| Norte (m): 9693752 |
| Altitud (m s. n. m.): 213 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1337 km del pozo CAPS-18 y 90 m al norte del Km 10 de la carretera al campamento "Quebrada con aguas negras, aguas abajo de la Boquichico cocha.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--------|--|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 19 S0368-AS-001 | |  | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:07 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo S0368-AS-001. | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 20 S0368-AS-001 | |  | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 09:48 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340686 | | | | | |
| Norte (m): 9693408 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 219 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1200 km del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072 **Código de acción: 001-9-2019-415**

| | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------|--------------------------|---------------------|---------------|
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
|-----------------|---------------|------------------|--------------------------|---------------------|---------------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 21 S0368-AS-002 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 11:20 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340803 |
| Norte (m): 9693601 |
| Altitud (m s. n. m.): 202 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo PAS-34-AS-002.

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 22 S0368-AS-002 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 11:17 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340803 |
| Norte (m): 9693601 |
| Altitud (m s. n. m.): 202 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 km del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí.

| | | | | | |
|---|---------------|---|---|---------------------|---------------|
| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | Datem del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 23 S0368-AS-003 | |  | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 09:56 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340783 | | | | | |
| Norte (m): 9693700 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto de muestreo PAS-34-AS-003. | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 24 S0368-AS-003 | |  | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:10 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340783 | | | | | |
| Norte (m): 9693700 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 km del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | |

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de Evaluación: 2020-05-072

Código de acción: 001-9-2019-415

| | | | | | |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
|----------|--------|-----------|-------------------|--------------|--------|

| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 25 S0368-SED-001 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 10:39 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340686 |
| Norte (m): 9693408 |
| Altitud (m s. n. m.): 219 |
| Precisión: ± 3 |






DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S368-SED-001.



| |
|---|
| FOTOGRAFÍA N.º 26 S0368-SED-001 |
| Fecha: 22/09/2020 |
| Hora: 10:41 |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M |
| Este (m): 0340686 |
| Norte (m): 9693408 |
| Altitud (m s. n. m.): 219 |
| Precisión: ± 3 |



DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1200 km del pozo CAPS-18 y 400 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí.

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|--|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Maraón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 27 S0368-SED-002 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:32 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo S0368-SED-002. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 28 S0368-SED-002 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 11:43 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340803 | | | | | |
| Norte (m): 9693601 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 202 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1450 km del pozo CAPS-18 y 160 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento Huayurí. | | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|--|---|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 29 S0368-SED-003 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:15 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340783 | | | | | |
| Norte (m): 9693700 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo PAS-34-SED-003. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 30 S0368-SED-003 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 10:34 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340783 | | | | | |
| Norte (m): 9693700 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 124 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1500 km del pozo CAPS-18 y 75 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento. | | | | |

| EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0368, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO | | | | | |
|---|---|-----------|----------------------------------|--------------|--------|
| Expediente de Evaluación: 2020-05-072 | | | Código de acción: 001-9-2019-415 | | |
| Distrito | Andoas | Provincia | DateM del Marañón | Departamento | Loreto |
| FOTOGRAFÍA N.º 31 S0368-SED-004 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 08:55 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto de muestreo PAS-34-SED-004. | | | | |
| FOTOGRAFÍA N.º 32 S0368-SED-004 |  | | | | |
| Fecha: 22/09/2020 | | | | | |
| Hora: 09:04 | | | | | |
| COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M | | | | | |
| Este (m): 0340795 | | | | | |
| Norte (m): 9693752 | | | | | |
| Altitud (m s. n. m.): 213 | | | | | |
| Precisión: ± 3 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN: | Punto ubicado en medio de la cocha Boquichico cocha y a 1650 km del pozo CAPS-18 y 10 m al sur del Km 10 de la carretera al campamento "Aguas negras, de color marrón rojizo. | | | | |