



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

2020-I01-024736

INFORME N° 00108-2024-OEFA/DEAM-SSIM

A : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **VILMA MORALES QUILLAMA**
Ejecutiva de la Subdirección de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista Técnico de Sitios Impactados

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0495, ubicado en el Lote 192, microcuenca CORR-34, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-0174

REFERENCIA : a) Ficha de reconocimiento N.º 026-2020-SSIM
b) Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM
c) Planefa 2024¹

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0002-8-2024-415

FECHA DE APROBACIÓN : Jesús María, 16 de octubre de 2024

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0495, ubicado en el Lote 192, microcuenca CORR-34, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se presentan en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0495, ubicado a 75 m al oeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D; asimismo, se encuentra ubicado aproximadamente a 8,2 km (en línea recta) al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa de Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
----	---------------	--

¹ Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2024, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 00004-2023-OEFA/CD.

Documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y modificatorias.
La integridad del documento y la autoridad de la(s) firma(s) pueden ser verificadas en <https://apps.firma.peru.gob.pe/web/validador.xhtml>



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

b.	Centroide del sitio S0495 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M)	366286E/9694496N (UTM WGS84, 18M) (Coordenadas correspondientes al centroide del área evaluada)
c.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2024
e.	Periodo de ejecución	23 y 26 de agosto de 2024 (evaluación del componente agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas) 24 de agosto de 2024 (levantamiento de la superficie terrestre).
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial (Ley N.° 30321)

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
1	Vilma Morales Quillama	Ingeniera Química	Gabinete	CIP 75724
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete	CIP 82438
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete	CIP 118530
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 13131
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete	CBP 11850
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Ingeniero Geográfico	Gabinete	CIP 320044

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0495

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	11 de marzo de 2020 ²
		Identificación de Sitio	23 y 26 de agosto de 2024 (evaluación del componente agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas) 24 de agosto de 2024 (levantamiento de la superficie terrestre)
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	2 puntos de muestreo (2 muestras)
		Sedimento	2 puntos de muestreo (2 muestras)
		Comunidades hidrobiológicas	1 punto (macroinvertebrados bentónicos y peces)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0495

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 con Ficha de reconocimiento de sitio N.° 026-2020-SSIM del 9 de mayo de 2020.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho**

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para agua y norma de uso referencial para sedimento, para el sitio S0495

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Sedimento	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40)	0	Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlántico RBCA (Acción correctiva basada en riesgos) versión 4.0 (actualizado julio 2022)
	- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb y Zn)	0	Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
Agua superficial	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Tl y Zn) - Cromo VI	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, subcategoría E2: Ríos de Selva, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM

3. CONCLUSIONES

- (i) De la evaluación al componente agua superficial en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 2 muestras tomadas en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, ningún parámetro registra valores que excedan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Respecto de los resultados para los parámetros de campo pH y oxígeno disuelto, estos se encuentran fuera de los rangos establecidos en los ECA, lo que obedece a un comportamiento natural propio de cuerpos de agua amazónicos.
- (ii) De la evaluación al componente sedimento en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 2 muestras tomadas en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, ningún parámetro registró valores que excedan el valor referencial ESL (500 mg/kg PS) del «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Anexo 2) de la Guía de usuario del Atlántico RBCA (Acción correctiva basada en riesgos)» para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH). Respecto a los metales, HAP y BTEX, ninguna muestra superó los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimentos» para dichos parámetros, ni los valores PEL de la «Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» para metales y HAP.
- (iii) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, se registraron 7 especies de macroinvertebrados y 3 especies de peces. Algunas de las especies colectadas de peces (2 especies) son de importancia alimenticia para el consumo local; sin embargo, de acuerdo con la información referida por los pobladores,



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

actualmente no se realiza pesca en la zona, pero antiguamente era una práctica ocasional en la cocha Roger. No se evidencia indicios organolépticos de presencia hidrocarburos en los macroinvertebrados bentónicos ni en los peces analizados.

- (iv) El sitio S0495 no constituye un sitio impactado debido a que no cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, dado que de la evaluación que comprendió los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, la cual se realizó en un área evaluada de 754 m² (0,754 ha), no se registran excedencias de los ECA para Agua ni de las normas de uso referencial para sedimento. Además, el sitio no presenta pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.
- (v) El proceso para la identificación del sitio S0495 dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos; por tanto, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0495, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la 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.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iv) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:

[MLEONA]

[MPADILLA]

Documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y modificatorias.
La integridad del documento y la autoridad de la(s) firma(s) pueden ser verificadas en <https://apps.firma.peru.gob.pe/web/validador.xhtml>



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas
batallas de Junín y Ayacucho

[TNUNEZ]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental³ ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[VMORALESQ]

³ Mediante Memorando N° 00679-2024-OEFA/DEAM (2024-I01-031507) se otorgó la delegación de firma de la Dirección de Evaluación Ambiental a la Subdirección de Sitios Impactados del 22 de agosto al 22 de noviembre de 2024



"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: 09513817"



09513817



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS
CON CÓDIGO S0495, UBICADO EN EL LOTE 192,
MICROCUENCA CORR-34, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA
DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS,
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2024



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Profesionales que aportaron a este 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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	8
2.	MARCO LEGAL	11
3.	ÁREA DE ESTUDIO	11
3.1	Características naturales del sitio	12
3.1.1	Geológicas	12
3.1.2	Fisiografía	13
3.1.3	Suelos	13
3.1.4	Datos climáticos.....	14
3.1.5	Hidrológicas	14
3.1.6	Cobertura vegetal	15
3.1.7	Fauna.....	15
3.2	Información general del sitio S0495	16
3.2.1	Esquema del proceso productivo	16
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	16
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	16
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio.....	16
3.3.1	Fugas y derrames visibles	16
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros ...	16
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	16
3.3.4	Drenajes.....	17
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio	17
3.4.1	Priorización y validación	17
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	18
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	19
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	19
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	19
3.6	Características del entorno del sitio	19
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno.....	21
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	23
4.	ANTECEDENTES.....	24
4.1	Información documental vinculada al sitio.....	26
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	26
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	26
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	27
5.1	Participación ciudadana	27
5.2	Actores involucrados	28
5.2.1	Reuniones.....	29
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	29
6.	OBJETIVOS.....	29
6.1	Objetivo general.....	29
6.2	Objetivos específicos.....	29
7.	METODOLOGÍA	30
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0495	30
7.1.1	Área evaluada.....	30
7.1.2	Agua superficial	31
7.1.2.1	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial	31
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo	32



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis	33
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados	34
7.1.2.5	Criterios de comparación.....	34
7.1.2.6	Análisis de Datos	34
7.1.3	Sedimento.....	35
7.1.3.1	Guía utilizada para muestreo de sedimento	35
7.1.3.2	Ubicación de puntos de muestreo	35
7.1.3.3	Parámetros y métodos de análisis	36
7.1.3.4	Equipos e instrumentos utilizados	37
7.1.3.5	Criterios de comparación.....	37
7.1.3.6	Análisis de Datos	40
7.2	Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0495	40
7.2.1	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico.....	40
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo	41
7.2.3	Parámetros y métodos de análisis	42
7.2.4	Equipos utilizados.....	43
7.2.5	Análisis de datos.....	43
7.3	Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0495.....	43
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0495.....	44
8.	RESULTADOS	45
8.1	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0495	45
8.1.1	Presencia de contaminantes en agua superficial.....	45
8.1.1.1	Datos de campo.....	46
8.1.1.2	Resultados de laboratorio.....	46
8.1.2	Presencia de contaminantes en sedimento	47
8.2	Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0495	50
8.2.1	Descripción física y limnológica.....	50
8.2.2	Resultados de macroinvertebrados bentónicos	51
8.2.3	Resultados de peces	53
8.2.4	Análisis organoléptico.....	56
8.3	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0495	61
8.4	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0495	62
9.	DISCUSIÓN	62
9.1	Cumplimiento de la definición de sitio impactado	62
9.2	Agua superficial	62
9.3	Sedimento.....	63
9.4	Comunidades hidrobiológicas	63
9.5	Modelo conceptual inicial para el sitio S0495	64
9.5.1	Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias).....	65
9.5.2	Foco de contaminación (fuente secundaria)	66
9.5.3	Mecanismos de transporte	66
9.5.4	Receptores y puntos de exposición	67
9.5.5	Rutas de exposición	70
10.	CONCLUSIONES	70
11.	RECOMENDACIONES.....	71
12.	ANEXOS	71



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S049517
Tabla 3.2.	Descripción de focos potenciales en el sitio S0495 18
Tabla 3.3.	Vías de propagación 19
Tabla 3.4.	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio S049521
Tabla 3.5.	Descripción de focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S049524
Tabla 4.1.	Referencia asociada al sitio S049527
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados29
Tabla 7.1.	Guías técnicas para el muestreo de agua superficial32
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de agua superficial en el sitio S049532
Tabla 7.3.	Ubicación de las muestras para control de calidad32
Tabla 7.4.	Parámetros analizados en el componente agua superficial33
Tabla 7.5.	Estándares de comparación para el cuerpo de agua superficial del sitio S049534
Tabla 7.6.	Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento35
Tabla 7.7.	Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S049535
Tabla 7.8.	Parámetros analizados en el componente sedimento36
Tabla 7.9.	Valor referencial de comparación para TPH en sedimento38
Tabla 7.10.	Valores referenciales de comparación para metales en sedimento39
Tabla 7.11.	Valores referenciales de comparación para HAP en sedimento39
Tabla 7.12.	Valores referenciales de comparación para BTEX en sedimento40
Tabla 7.13.	Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas41
Tabla 7.14.	Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S049541
Tabla 7.15.	Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos 42
Tabla 8.1.	Resultados de medición de parámetros de campo de agua superficial en el sitio S049546
Tabla 8.2.	Resultados de las muestras de agua superficial en el sitio S049546
Tabla 8.3.	Resultados analíticos de TPH de las muestras de sedimento en el sitio S049547
Tabla 8.4.	Resultados analíticos de metales totales de las muestras de sedimento en el sitio S049548
Tabla 8.5.	Resultados analíticos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) de las muestras de sedimento en el sitio S049549
Tabla 8.6.	Resultados analíticos de BTEX de las muestras de sedimento en el sitio S049550
Tabla 9.1.	Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos67
Tabla 9.2.	Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos69



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.	Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM	9
Figura 1.2.	Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos.....	10
Figura 3.1.	Ubicación del sitio S0495.....	12
Figura 3.2.	Focos potenciales de contaminación en el sitio S0495.....	18
Figura 3.3.	Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero.....	20
Figura 3.4.	Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192.....	21
Figura 3.5.	Fuentes potenciales en el entorno del sitio S0495.....	23
Figura 3.6.	Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0495.....	24
Figura 4.1.	Información asociada al sitio S0495	27
Figura 7.1.	Área evaluada del sitio S0495	30
Figura 7.2.	Relieve del terreno – LIDAR, del sitio S0495 y su entorno inmediato.....	31
Figura 7.3.	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de agua superficial en el sitio S0495	33
Figura 7.4.	Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0495.....	36
Figura 7.5.	Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0495.....	42
Figura 7.6.	Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0495	44
Figura 7.7.	Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	45
Figura 8.1.	Puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en la cocha Roger del sitio S0495.....	51
Figura 8.2.	Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum, registrados en el sitio S0495.....	51
Figura 8.3.	Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0495.....	52
Figura 8.4.	Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum, registrados en el sitio S0495	52
Figura 8.5.	Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0495.....	53
Figura 8.6.	Riqueza de la comunidad de peces según orden y familia, registrados en el sitio S0495.....	53
Figura 8.7.	Abundancia de la comunidad de peces según orden, registrados en el sitio S0495	54
Figura 8.8.	Abundancia de la comunidad de peces según familia, registrados en el sitio S0495	54
Figura 8.9.	Tipos de usos, grupos tróficos y grupos funcionales de la comunidad de peces, registrados en el sitio S0495.....	55
Figura 8.10.	Contenido estomacal de 4 Individuos adultos de <i>Laetacara thayeri</i> «bujurqui». Individuo 1: Abundante perifiton (filamentoso) y restos de material blando no identificado (A, B). Individuo 2: Material digestivo blando y duro en avanzado estado de digestión, no diferenciado (C, D). Individuo 3: Piezas dispersas de invertebrados (E, F). Individuo 4: Insectos terrestres y restos poco diferenciados de material blando (G, H)	55
Figura 8.11.	Contenido estomacal de 2 Individuos adultos de <i>Anablepsoides</i> sp. «pez anual». Individuo 1: Piezas duras de insectos acuáticos y terrestres (A, B, C). Individuo 2: Material digestivo poco diferenciado, en avanzado estado de digestión (D, E, F)	56



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- Figura 8.12.** Análisis organoléptico externo en macroinvertebrados bentónicos. No se observan manchas oscuras ni oleosas en los organismos: Oligoqueto (A), Ceratopogonidae (B), Libelullidae (C), Chironomidae (D) y Chaoboridae (E) 57
- Figura 8.13.** Análisis sensorial y organoléptico externo en *Aequidens tetramerus* «bujurqui». Se observa individuo adulto de apariencia externa normal (región oral, opercular, radios de aletas, etc.).....58
- Figura 8.14.** Análisis sensorial y organoléptico externo en *Laetacara thayeri* «bujurqui». Se observa individuo adulto de apariencia externa normal (región oral, escamas, radios de aletas, etc.)59
- Figura 8.15.** Hígado de *Laetacara thayeri* «bujurqui». Se observa superficie de aspecto granulosa.....60
- Figura 8.16.** Vista interna de la pared estomacal de *Laetacara thayeri* «bujurqui». Se observa pliegues de la capa mucosa de aspecto normal, con pequeños fragmentos (restos) de alimento en proceso de digestión. No se visualizan manchas de hidrocarburos o sustancias similares en las paredes60
- Figura 9.1.** Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0495.....65

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto, con un área de 36885195 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.

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

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

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

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM⁴ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, **CGSC**), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (Figura

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

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

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

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

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

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

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

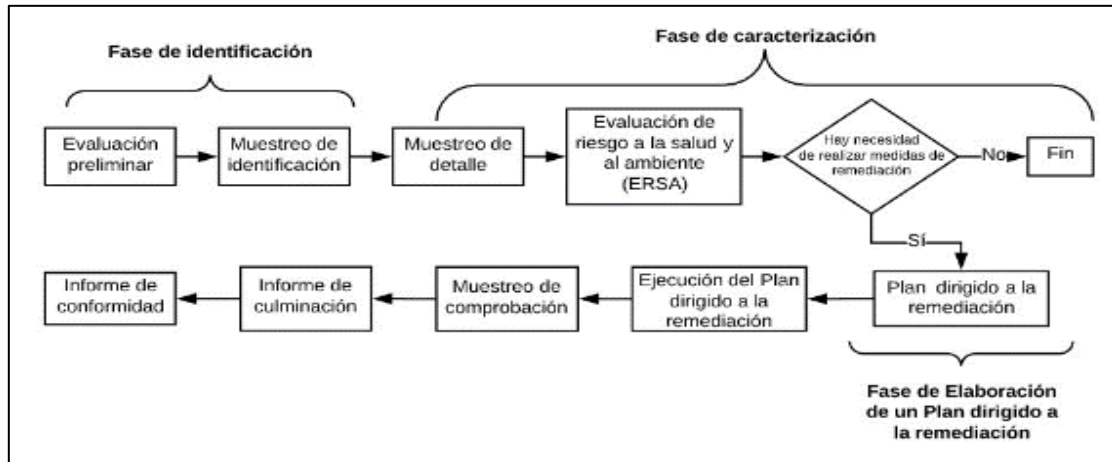


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

En ese sentido, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **DEAM**) en el marco de lo dispuesto en el Artículo 11 del Reglamento de la Ley N.º 30321, realiza la identificación de los sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, **Directiva**)⁵.

De acuerdo con el 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 con lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA⁶, lleva a cabo un proceso, que comprende 3 etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) o Plan de Evaluación (en adelante, **PE**)⁹, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PE, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹⁰ 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 de identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

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

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

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

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

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

¹⁰ De acuerdo con 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

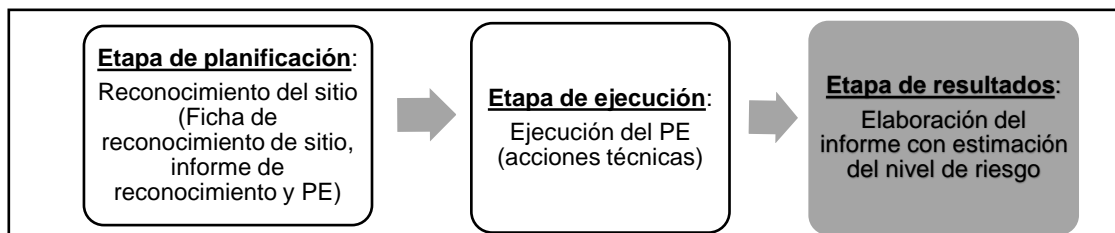


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del proceso, el 11 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0495, ubicado aproximadamente a 75 m al oeste del pozo petrolero DORI-13 de la Plataforma D; asimismo, se encuentra ubicado aproximadamente a 8,2 km (en línea recta) al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los resultados de las actividades de reconocimiento evidenciaron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en los componentes agua superficial y sedimento de la cocha Roger que comprende el sitio, conforme consta en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 026-2020-SSIM del 9 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo con la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹¹ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», los sitios son descritos a nivel de microcuenca. El sitio S0495 se encuentra ubicado en la microcuenca CORR-34.

En ese sentido, el 14 de agosto de 2020, mediante Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PE de la microcuenca CORR-34, cuenca del río Corrientes. En este documento se establecieron y planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0495, así como 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. El citado informe constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de posible afectación por actividades de hidrocarburos en el sitio S0495 se tiene la información reportada por la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante las actividades de reconocimiento del 11 de marzo del 2020.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PE para la identificación del sitio impactado S0495. Estas se ejecutaron en campo el 23, 24 y 26 de agosto de 2024 con el monitoreo de los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; así como, con el levantamiento de la superficie terrestre; además, de la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo con lo establecido en la Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0495, incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de

¹¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI del ex Lote 1AB). Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

identificación, metodología utilizada, análisis de resultados, así como conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321 - Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su modificatoria, el Decreto Supremo N.º 021-2020-EM.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- 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 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución del Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, modificado con Resolución del Consejo Directivo N.º 00002-2024-OEFA/CD.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 00004-2023-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, correspondiente al año 2024.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación correspondiente al sitio S0495 se ubica referencialmente en las coordenadas 366286E/9694496N (UTM WGS84, 18M)¹² y a 75 m al oeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D (Anexo A.1: Mapa de ubicación del sitio S0495). El área del sitio comprende un cuerpo de agua correspondiente a una cocha de nombre «Roger» (en adelante, **cocha Roger**), según lo indicado por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.

Por otro lado, el sitio S0495 se encuentra a 8,2 km (distancia lineal) al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuenca del río Corrientes (Figura 3.1). Para acceder al sitio por vía terrestre desde esta comunidad, se realiza un recorrido en camioneta durante aproximadamente 30 min por la trocha carrozable de la zona (sin mantenimiento) hasta la Plataforma D del yacimiento Dorissa del Lote 192, luego se realiza una caminata de 5 min hacia el noroeste de esta plataforma hasta llegar a las coordenadas de la referencia R003780 (366280E/9694484N, UTM WGS84, 18M), en donde se encuentra el sitio.

¹² Coordenadas correspondientes al centroide del área evaluada.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

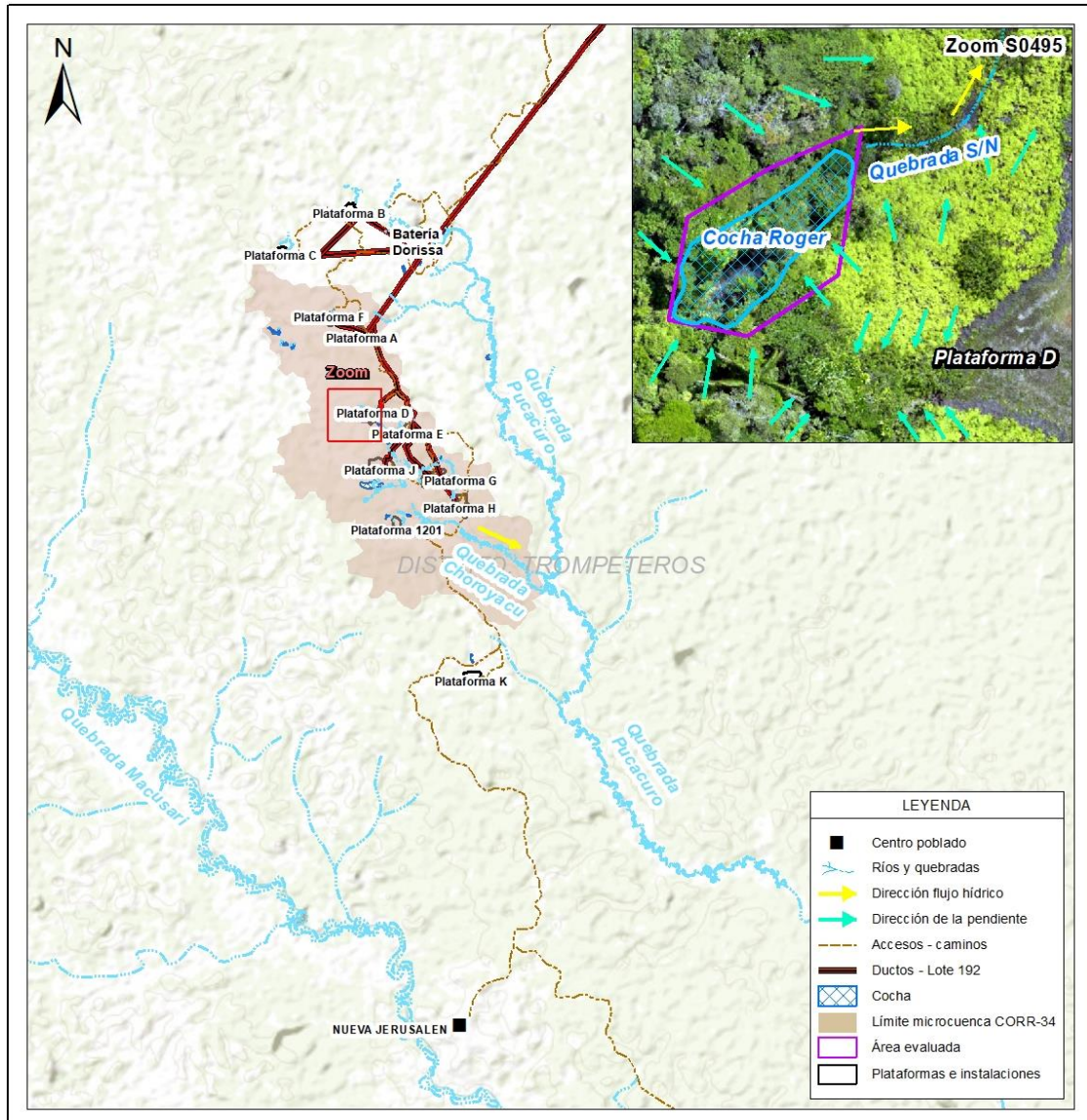


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0495

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

El área de estudio se localiza en una región cuyo basamento está constituido por rocas de la era Cenozoica de los sistemas Neógeno (Formación Ipururo y Formación Nauta – Miembro Inferior) y Cuaternario (Formación Nauta – Miembro Superior, Depósitos aluviales holocénicos, Depósitos fluviales y Depósitos biogénicos). La geología regional del sitio describe como afloramiento más antiguo a la Formación Ipururo, suprayace la Formación Nauta, seguida por los depósitos cuaternarios (aluviales holocénicos, fluviales y biogénicos)¹³.

¹³ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2017). Geocatmin: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Andoas 06k (1665). Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Base Geológica (1999). Revisión de mapa integrado (2017). Información consultada el 30 de setiembre de 2024. Disponible en: <https://geocatminapp.ingemmet.gob.pe/complementos/descargas/Mapas/GeologiaIntegrada/06k.png>

Formación Ipururo (Nmp-i)

La geología local del sitio S0495 corresponde a la unidad litoestratigráfica de la Formación Ipururo (Ts-ip). Esta unidad estratigráfica se encuentra constituida por una secuencia de areniscas y arcillas. Las areniscas son poco coherentes y de grano medio a grueso, calcáreas o no calcáreas, con coloraciones diversas, entre los que predominan los grises, pardos y amarillentos. Normalmente, ocurren en capas gruesas que presentan una visible estratificación cruzada. Las arcillitas, algunas veces calcáreas, son por lo general de colores rojizos, blanquecinos, marrones, grises y abigarrados, aflorando en capas gruesas a finamente laminadas. Por sus caracteres litológicos, se considera a esta formación depositada en un ambiente continental, específicamente fluvial de relleno de cauce o de llanura de inundación.¹⁴

La Formación Ipururo (Nmp-i), unidad geológica que abarca el área donde se encuentra el sitio, se caracteriza por presentar acumulación de areniscas de grano medio a grueso con lentes de conglomerado y capas de lutita¹⁵.

3.1.2 Fisiografía

La fisiografía donde se ubica el sitio S0495 está conformada por un paisaje dominante de Colina y lomada disectada en roca sedimentaria (RCLD-rs)¹⁶; asimismo, de la información de campo, el sitio se encuentra en un paisaje de colina baja, ubicándose en una zona con pendiente plana (0 % - 2 %) y pendiente ligeramente inclinada (2 % - 4 %) en sus alrededores¹⁷; además, el sitio presenta una altitud de 245 m s.n.m¹⁸.

3.1.3 Suelos

De acuerdo con la «Actualización de los Estudios de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto»¹⁹, el área donde se ubica el sitio S0495 se clasifica como F2se/F, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y riesgo de erosión.

De acuerdo con el EIA del Lote 1AB²⁰, el sitio S0495 se encuentra emplazado en la asociación de suelo Soldado - Huayuri (Sd-Hy/C), conformado por las unidades de suelo Soldado (*Typic Distrudepts*) – y suelo Huayuri (*Lithic Distrudepts*), ambos del orden Inceptisols. Los suelos de la unidad Soldado, están ubicados en terrazas medias aluviales subcrecientes, en lomadas plano onduladas y en colinas bajas del terciario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético, derivado de los sedimentos

¹⁴ Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur – Lote 1AB. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 394-2008-MEM/AE. Mapa 4.1.2-3: Mapa de Geología - Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito). Páginas 4.1.2-2 y 4.1.2-13.

¹⁵ Ídem 13.

¹⁶ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2016). Geocatmin: Geomorfología. Primer: Mapa Geomorfológico. Escala 1:1 000 000. Información consultada el 2 de octubre de 2024. Recuperado de: <https://peligrosgeologicosenelperu.blogspot.com/2011/12/enterate-como-participa-el-ingemmet-en.html>
También se encuentra disponible en: <https://portal.ingemmet.gob.pe/web/guest/mapa-geomorfologico>

¹⁷ De acuerdo con el Reporte de campo N.º 046-2024-SSIM aprobado el 11 de setiembre de 2024.

¹⁸ De acuerdo con el reporte de resultados N.º 073-2024-SSIM

¹⁹ Ministerio de Agricultura (2016). Anexo Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Tierra. Actualización de los Estudios de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto. Estudio: Inventario y Evacuación de los recursos Naturales de la Micro Región Pastaza - Tigre. Anexo V. Aprobado mediante Resolución de Dirección General N.º 300-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA Consultado el 2 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/resoluciones-direccion-general/rdg-2016/16106-resolucion-de-direccion-general-n-300-2016-minagri-dvdia-dgaaa>

²⁰ Ídem 14. Mapa 4.1.6-3. Mapa de Suelos - Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito). Páginas 4.1.6-2, 4.1.6-4, 4.1.6-5 y 4.1.6-14.

aluviales subrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic, siendo el drenaje natural bueno a imperfecto. Asimismo, los suelos de la unidad Huayuri están ubicados en colinas bajas ligeramente a moderadamente disectadas del cuaternario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético, derivado de los depósitos aluviales subrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic, siendo el drenaje natural bueno a moderado.

3.1.4 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. Según la clasificación climática de Strahler (Barry y Chorley, 1982), el clima de la región nor-amazónica se considera ecuatorial húmedo, el cual es un clima de bosque tropical lluvioso, típico de las latitudes bajas controladas por las masas de aire del trópico ecuatorial que convergen generando una depresión ecuatorial, derivando en lluvias a través de las tormentas de convección²¹.

De acuerdo con el Mapa de Clasificación Climática del Perú del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0495 le corresponde un clima muy lluvioso con humedad abundante en todas las estaciones y cálido – A (r) A²².

No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con los registros pluviométricos de las estaciones Jibarito y Teniente López, ubicadas en la cuenca del río Corrientes en donde se encuentra el sitio S0495, se registran valores de precipitación promedio mensual que varían de 229,68 mm a 255,81 mm²³. Asimismo, de acuerdo con las estaciones Barranca y Borja, la temperatura media anual es de 23,38 a 25,04 °C. Respecto a la humedad relativa, el promedio anual es de 88,59 % y 88,23 %, respectivamente²⁴.

3.1.5 Hidrológicas

El sitio S0495 se encuentra en la microcuenca CORR-34, de la cuenca del río Corrientes, cuyas aguas fluyen de noroeste a sureste, aproximadamente a unos 20 km al noreste del sitio. Este río tiene sus orígenes en los andes ecuatorianos y se caracteriza por ser ancho, de curso tortuoso y navegable, cuyas aguas son turbias y de rápidas corrientes, siendo sus afluentes principales: por la margen derecha, los ríos Macusari, Platanoyacu, Capirona y Copalyacu, y por la margen izquierda, el río Pavayacu. El área de la cuenca del río Corrientes es de 12207,81 km² y tiene una longitud de 251,92 km. Respecto al régimen de las aguas, el río Corrientes presenta una creciente que se inicia en el mes de febrero, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continúa hasta junio. La vaciante se inicia en el mes de junio y alcanza el nivel mínimo del río en enero²⁵.

De lo observado en campo, el sitio comprende la cocha Roger, en cuyo sector noreste nace una quebrada S/N que se une a un escurrimiento proveniente de una tubería del tanque sumidero (ubicado al noreste del sitio) de la Plataforma D, cuyo flujo va en dirección

²¹ Ídem 14, páginas 4.1.1-1

²² Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020). Consultado 30 de setiembre de 2024. Disponible en: https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog_search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4

²³ Ídem 14. Clima, zonas de vida y calidad de aire: Estaciones meteorológicas Jibarito y Teniente López (2000-2006). Página 4.1.1-2.

²⁴ Ídem 14. Clima, zonas de vida y calidad de aire: Estación Barranca (1967-1980) y Estación Borja (1964-1980). Páginas 4.1.1-3 y 4.1.1-4.

²⁵ Ídem 14. Página 4.1.4-1.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

noreste, hacia una zona baja e inundable que escurre hacia la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34. Esta quebrada desemboca en la quebrada Pucacuro, aproximadamente en las coordenadas 368744E/9692195N (UTM WGS84, 18M), la cual a su vez desemboca en el río Macusari en las coordenadas 378206E/9678688N (UTM WGS84, 18M), aguas abajo de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. La quebrada Macusari es afluente del río Corrientes.

3.1.6 Cobertura vegetal

El sitio S0495, según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú²⁶ y el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal²⁷, se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja (Bcb), Lo que concuerda con la información de campo, en donde también se pudo observar vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de bosque secundario en los alrededores de la cocha Roger²⁸.

Asimismo, de acuerdo con el EIA²⁹ y su Mapa de Vegetación, el sitio S0495 corresponde a un Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas. En esta unidad de vegetación predominan especies como *Inga aria* «shimbillo», luego le siguen las especies como *Cecropia* sp. «cetico», *Pouteria* sp. «quinilla», *Perebea guianensis* «chimicua», *Guatteria* sp. «carahuasca», *Schizolobium* sp. «pashaco», *Inga* sp. «shimbillo», *Pourouma* sp. «uvilla», *Aniba* sp. «moena», *Simarouba amara* «Marupa», *croton draconoides* «sangre de grado», entre otros. Respecto a la vegetación de Bosque secundario, según el EIA en mención, predominan especies como *Virola peruviana* «cumala blanca», *Cecropia* sp. «cetico», *Ficus antihelminthica* «ojé», *Ocotea aciphylla* «mohena amarilla», *Ochroma pyramidale* «topa», *Iriarthea* sp. «cashapona», *Aniba* sp. «moena», *Inga* sp. «shimbillo», *Protium grandifolium* «copal», etc.

De acuerdo con la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el reconocimiento, en el sitio y sus alrededores se realizaban actividades de recolección de plantas como sacha macambo, ungurahui, entre otros³⁰.

3.1.7 Fauna

De acuerdo con el EIA³¹, la fauna registrada en Dorissa, está representada entre otros grupos por la familia Callitrichidae (*Saguinus fuscicollis* «pichico común»), Cebidae (*Saimiri sciureus* «mono ardilla»), Cebus apella «machin negro»), Pitheciidae (*Pithecia monachus* «ante negro»), Felidae (*Leopardus pardalis* «tigrijo»), Tapiridae (*Tapirus terrestris* «sachavaca»), Tayassuidae (*Tayassu pecari* «huangana», *Tayassu tajacu* «sajino»), Cervidae (*Mazama americana* «venado»), Dasyproctidae (*Dasyprocta* sp. «añuje», *Myoprocta* sp. «punchana») y Agoutidae (*Agouti paca* «majaz»).

De acuerdo con la información proporcionada por la comunidad nativa Nueva Jerusalén durante el reconocimiento, en el sitio y su entorno se realizaban actividades de caza de

²⁶ Minam, 2018. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM. Consultado el 30 de setiembre de 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/235404-440-2018-minam>

²⁷ Minam, 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Consultado el 30 de setiembre de 2024. Recuperado de: https://kneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf

²⁸ De acuerdo con la Ficha de Reconocimiento N.º 026-2020-SSIM aprobado el 9 de mayo de 2020.

²⁹ Ídem 14. Mapa 4.2.1-3: Mapa de Vegetación - Sector 3 (Yacimientos Dorissa y Jibarito). Páginas 4.2.1-17 y 4.2.1-31.

³⁰ Ídem 28.

³¹ Ídem 14. Lista de especies de mamíferos registradas en el área de estudio. Zona de muestreo Dorissa. Páginas 4.2.2.2-4 y 4.2.2.2-5.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

majaz, venado, mono, añuje; además, reportaron que anteriormente se pescaban bujurqui, fasaco, sábalo, lisa, boquichico, carachama³².

3.2 Información general del sitio S0495

3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se tienen referencias históricas ni actuales de procesos productivos asociados a la actividad de hidrocarburos realizados en el área del sitio S0495; sin embargo, en el entorno del sitio se encuentra la Plataforma D, en donde se ubica el pozo petrolero DORI-13 y su tanque sumidero, entre otros componentes, todos los cuales forman parte del proceso productivo asociado al sistema de extracción de hidrocarburos del yacimiento Dorissa del Lote 192 (ex Lote 1AB). Cabe mencionar que, a la fecha de evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades en dichas instalaciones.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

En el sitio S0495 no se desarrollan procesos productivos de transformación que requieran uso de materias primas, ni generen productos o subproductos, ni residuos de procesos, tampoco se tiene información histórica que se haya desarrollado en el pasado.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante los trabajos de campo no se identificaron sitios de disposición y descargas en el área del sitio S0495.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación³³ en el sitio

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 ambiente, los cuales se describen en los siguientes ítems:

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la evaluación ambiental en campo no se identificaron fugas o derrames activos en el área del sitio y tampoco se tiene información de emergencias ambientales ocurridos en este.

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

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

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante las actividades de ejecución en campo, no se observaron áreas de almacenamiento de sustancias ni de residuos en el sitio S0495.

³² Ídem 28.

³³ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

4.10 Fuente de contaminación. Este término se denomina también «fuente primaria de contaminación», y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

3.3.4 Drenajes

Durante los trabajos de campo no se observó drenaje activo por actividades industriales en el sitio S0495; sin embargo, se observó que en el sector noreste de la cocha Roger nace una quebrada S/N que se dirige hacia el noreste y se une a un escurrimiento proveniente de una tubería del tanque sumidero (ubicado al noreste del sitio) de la Plataforma D, cuyo flujo también va en dirección noreste.

3.4 Focos potenciales de contaminación³⁴ en el sitio

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

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán validados y 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 referenciales, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0495, se evaluó la información del reconocimiento recogida en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 026-2020-SSIM, en la que se advierte a nivel organoléptico olor y/o iridiscencia por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales sedimento y agua superficial; así como, la información obtenida durante la ejecución del muestreo del sitio S0495 (Reporte de campo N.º 046-2024-SSIM), en donde también se registran indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente sedimento (olor).

Se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento y muestreo en campo siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0495

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se percibió 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 S0495.

³⁴ 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales en el sitio S0495

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Sedimento potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos (a), (b)	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb y Zn)	Probable ++
2	Agua superficial potencialmente impactada por la actividad de hidrocarburos (c)	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Aceites y grasas Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Tl y Zn) Cromo VI	Probable ++

(a): Referencia R003780 que describe «Sedimentos posiblemente impactados» (Pedido de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión marzo de 2020) según Ficha de reconocimiento N.º 026-2020-SSIM.

(b): El sedimento presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos de acuerdo con lo observado durante el reconocimiento (hincados con olor e iridiscencia) según Ficha de reconocimiento, así como durante el muestreo en el sitio (olor) según Reporte de campo N.º 046-2024-SSIM.

(c): El agua superficial presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos de acuerdo con lo observado durante el reconocimiento (iridiscencia). Este componente se encuentra relacionado al componente sedimento que presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos; por tanto, también representa un componente ambiental potencialmente impactado, que tendrá que confirmarse o descartarse con ensayos analíticos sobre las sustancias de interés correspondientes.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.2 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0495 y las sustancias de interés.

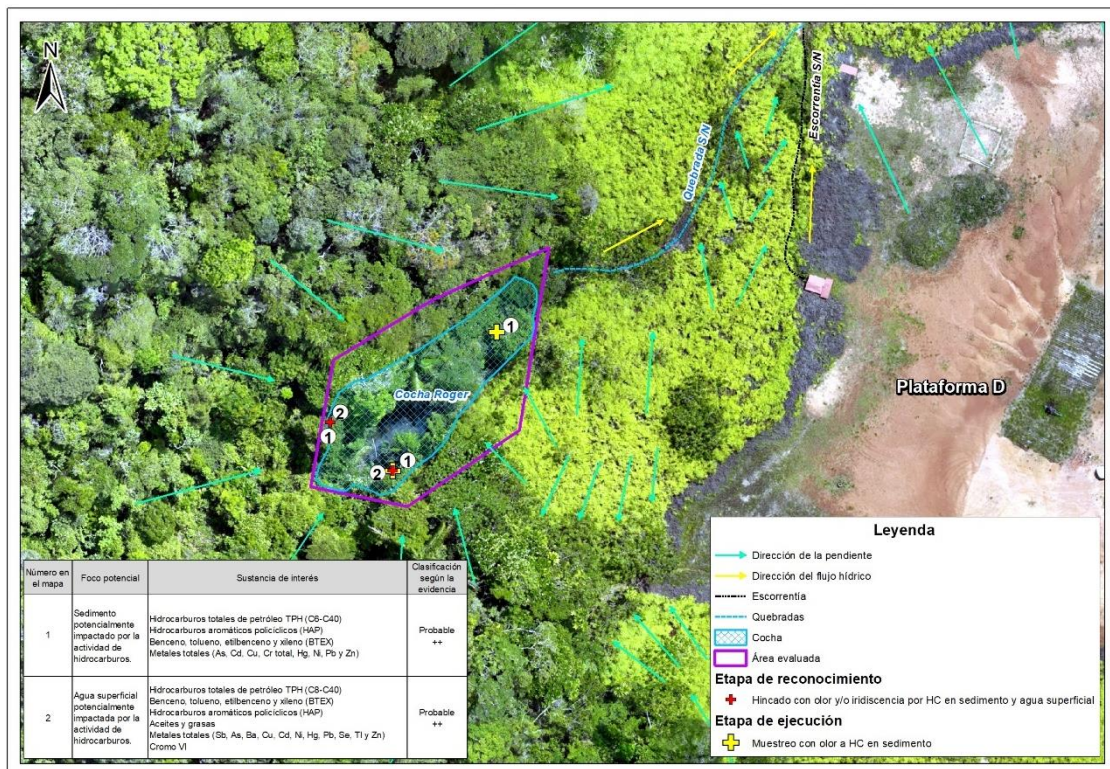


Figura 3.2. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0495

HC: Hidrocarburo.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0495, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, 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

De acuerdo con la información de campo y lo indicado en el ítem 3.1.6, el sitio S0495 comprende la cocha Roger, por lo que su uso actual corresponde a un No Bosque Natural Cuerpos de agua Cocha (NBCH)³⁵; asimismo, el sitio se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja, en donde también se observa vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de bosque secundario en los alrededores de la cocha, correspondiendo su uso a un Bosque Natural Húmedo Colinas (BHCO) y Bosque Antrópico Secundario (BASE)³⁶. Los pobladores locales indicaron que en el sitio y sus alrededores se desarrollaban actividades de pesca, caza y recolección.

Se desconoce el uso futuro de esta área; sin embargo, se espera que permanezca siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0495 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Sedimento potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb, Zn)	Personas que se trasladan por el sitio y su entorno para realizar actividades de pesca, caza y recolección
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Agua superficial potencialmente impactada por la actividad de hidrocarburos	Agua superficial – contacto directo (dérmico e ingestión)	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cu, Cd, Ni, Hg, Pb, Se, Tl y Zn) - Cromo VI	Receptores ecológicos
	Agua superficial – dispersión superficial o inundaciones – contacto directo (ingestión y/o contacto)		
	Agua superficial – lluvia – drenaje – infiltración – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el área del sitio no existe actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno con el fin de detectar fuentes potenciales de

³⁵ Minagri y Minam, 2016. Marco Metodológico del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú. Clasificación de uso actual (CUA) y tipos de bosque. Aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 253-2016-SERFOR-DE.

³⁶ Ídem 35.

contaminación y focos de contaminación asociados a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192, y que tengan probable influencia en el sitio S0495.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utilizó 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 controlado³⁷.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizados. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran reguladas según lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental, el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (aprobado mediante Decreto Supremo N.º 032-2004-EM y sus modificatorias) y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM y sus modificatorias.

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

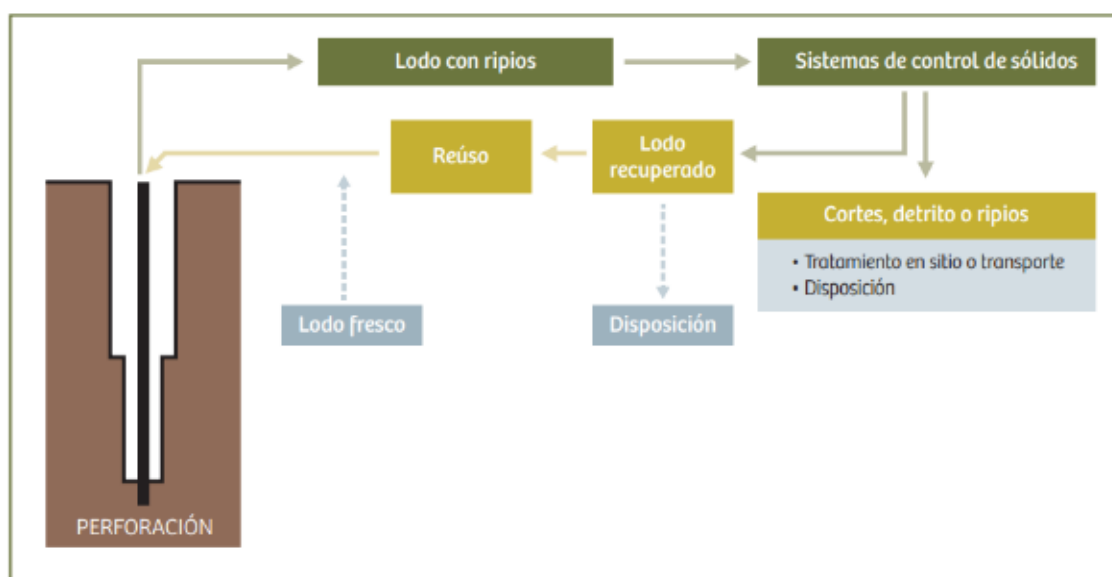


Figura 3.3. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electro sumergibles, desde 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,

³⁷ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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.

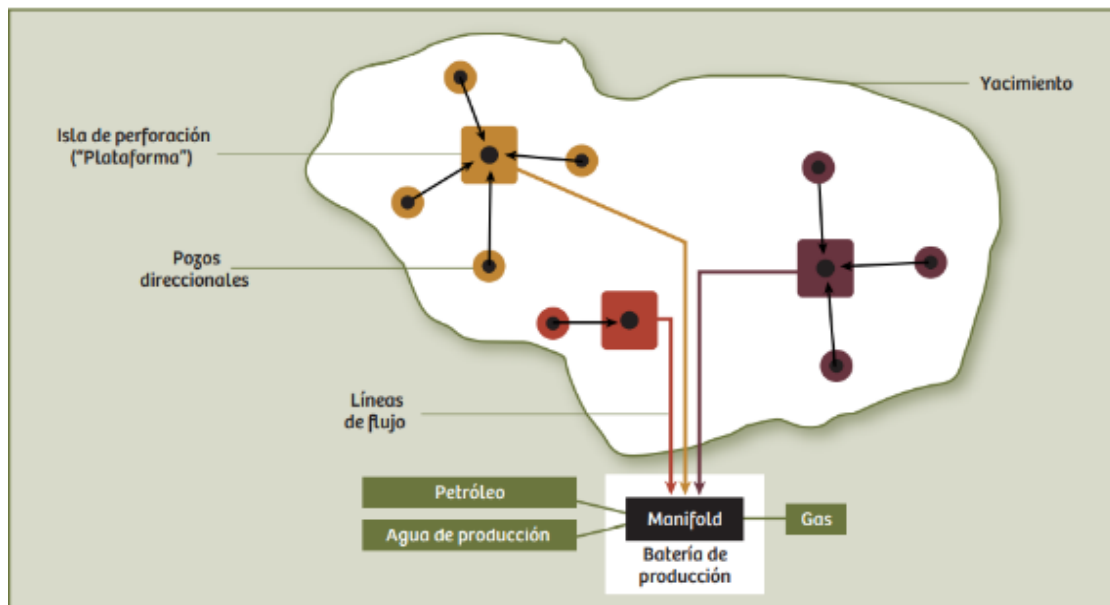


Figura 3.4. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192

Fuente: ETI del ex Lote 1AB

Cabe indicar que el sitio S0495 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Dorissa y próximo a instalaciones industriales asociadas a la actividad de hidrocarburos, como el pozo DORI-13 y su tanque sumidero, entre otros, ubicados en la Plataforma D.

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En la Tabla 3.4 se detallan las instalaciones existentes en el entorno del sitio S0495 identificadas durante los trabajos de evaluación ambiental en campo y gabinete, y que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación.

Tabla 3.4. Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0495

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0495	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo DORI-13 (Plataforma D)	366374	9694493	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo ^(a) / Pozo Productivo Cerrado (PC) ^(b)	A 75 m al este del sitio	Pozo ubicado en el sector central de la Plataforma D, pendiente arriba del sitio S0495. Inicio de perforación ^(c) : 10/08/1989 Término de perforación ^(c) : 02/09/1989 Completación del pozo ^(c) : 12/09/1989 Última fecha de producción ^(b) : 01/10/2015 Durante las actividades de ejecución de toma de muestras, se observó al pozo DORI-13 en una cantina cubierta con rejilla metálica y con presencia de vegetación herbácea en su interior y en los alrededores. Ver Fotografía N.º 6 del Anexo I.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0495	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						De la información de emergencias ambientales del OEFA ^(d) se tiene registro de un evento asociado al pozo DORI-13 ocurrido el 13/02/2020 en las coordenadas 366375E/9694493N (UTM WGS84, 18M) y relacionado a un derrame de 24,14 barriles de fluido de producción.
Tanque Sumidero del pozo DORI-13 (Plataforma D)	366333	9694514	Agua y películas oleosas	Inactivo ^(a)	A 35 m al noreste del sitio	Ubicado en el sector noroeste de la Plataforma D, aproximadamente a 46 m al noroeste del pozo DORI-13. El tanque sumidero es de material de concreto cubierto con rejilla metálica y techo de calamina, así como con vegetación herbácea en el entorno. Durante las actividades de reconocimiento se observó una tubería de descarga proveniente del tanque sumidero con dirección hacia un escurrimiento que a su vez se une a la quebrada S/N que nace de la cocha Roger y se dirigen al noreste, hacia una zona baja e inundable que escurre hacia la quebrada Choroyacu ^(e) . Ver Fotografías N.º 7 y 8 del Anexo I.
Caseta de Inyección de química (Plataforma D)	366402	9694476	Inhibidores de corrosión e incrustaciones	Inactivo ^(a)	A 106 m al sureste del sitio	Ubicada en el sector sureste de la Plataforma D. Durante las actividades de campo, se observó una estructura metálica con techo de calamina sobre una base de concreto rodeada de vegetación herbácea; asimismo, sobre la base de cemento se observaron 2 contenedores de productos químicos. De la información de emergencias ambientales del OEFA ^(d) y Osinergmin ^(f) no se tienen registros de eventos ocurridos en esta instalación. Ver Fotografía N.º 9 del Anexo I.

(a): Sin desarrollo de actividades petroleras durante la evaluación en campo.

(b): Estado de pozos (al 31 de diciembre de 2019) y fecha de última producción, según Carta N.º GGRL-SUPC-GFDP-02141-2021, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 16 de diciembre de 2021.

(c): Datos de perforación y completación del pozo según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 7 de setiembre de 2017.

(d): Información de emergencias ambientales remitida por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) a la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) mediante Memorando N.º 01913-2023-OEFA/DSEM en formato Excel.

(e): Según Ficha de Reconocimiento de Sitio N.º 026-2020-SSIM.

(f): Información de derrames ocurridos en el Lote 8 y ex Lote 1AB, según Informe DSHL-1075-2017, remitido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinergmin al OEFA mediante oficio N.º 3770-2017-OS-DSHL del 29 de setiembre de 2017.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Figura 3.5. Fuentes potenciales en el entorno del sitio S0495

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Dada la actividad industrial particularmente petrolera en el entorno del sitio, y considerando la evaluación ambiental en campo y recopilación de información documentaria, se identificó un foco potencial de contaminación en los alrededores con vías de propagación en dirección al sitio, el cual se detalla a continuación:

- A 13 m en dirección este del sitio S0495, se encuentra un área determinada en el Informe de Identificación de Sitio DORI06 (en adelante, IIS DORI06), elaborado por Pluspetrol Norte S.A.³⁸ (Figura 3.6). De la revisión de los resultados, se registran excedencias para los parámetros bario total, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3, según la comparación realizada con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM); asimismo, si se compara los resultados analíticos con los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se reporta excedencias para los mismos parámetros.

En el extremo suroeste del IIS DORI06 se reporta excedencias del parámetro bario total en el punto de muestreo MI 009 ubicado a 31 m al sureste del sitio S0495, en una zona cuya pendiente va a favor del sitio S0495. Cabe indicar que las excedencias de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 fueron registradas en los puntos de muestreo MI 004 y MI 001 del IIS DORI06, los cuales se ubican en zonas cuyos escurrimientos se dirigen hacia el noreste del IIS DORI06, es decir, en sentido contrario del sitio S0495.

³⁸ Mediante oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAEE/DGAE del 7 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39».

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

A continuación, se presenta un resumen para las áreas de sitios identificados en el entorno:

Tabla 3.5. Descripción de focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0495

Focos potenciales en el entorno del sitio S0495	Descripción	Ubicación respecto del sitio S0495
Sitio DORI06 (IIS DORI06)	De la revisión del IIS DORI06, se registran excedencias para los parámetros bario total, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3, según la comparación realizada con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM). Asimismo, si se compara los resultados analíticos con los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, también se reporta excedencias para dichos parámetros. Cabe indicar que el sitio DORI06 se superpone parcialmente con la Plataforma D.	Ubicado a 13 m en dirección este y pendiente arriba del sitio S0495. El extremo suroeste de sitio DORI06, en el cual se tiene registro de excedencia de bario total, se encuentra pendiente arriba del sitio S0495; además, de acuerdo con el levantamiento de la superficie terrestre (Reporte de resultados N.º 073-2024-SSIM), habría una conexión de esta zona del sitio DORI06 con el sitio S0495.

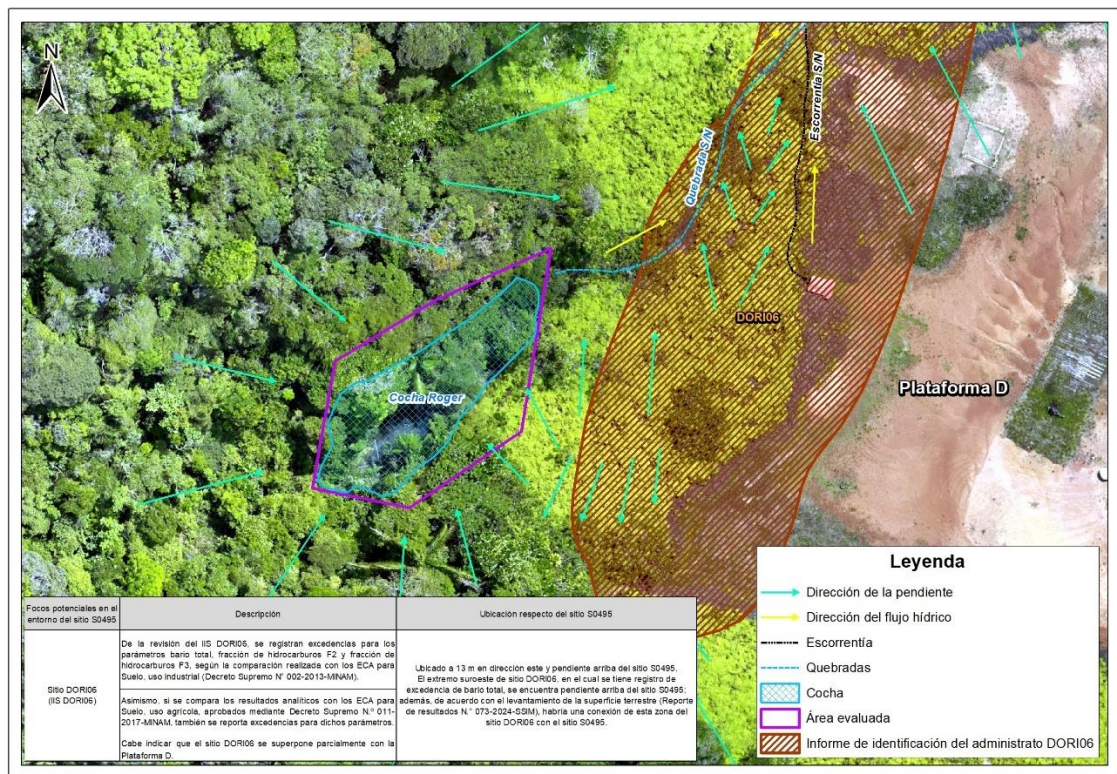


Figura 3.6. Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0495

4. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petr6leos del Per6 (Petroper6 S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Per6 (OPCP), Sucursal del Per6 en los a6os 1972 y 1978, respectivamente³⁹. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroper6 y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento el 30

³⁹ Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisi6n del Contrato del Lote-1AA y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

de mayo de 2007; así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986⁴⁰.

Durante 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año, por lo que el 8 de mayo de 2000, Perupetro 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 1AB⁴¹.

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

El 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (Frontera Energy del Perú S.A.⁴²) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB)⁴³ quien operó hasta febrero de 2021⁴⁴.

Perupetro S.A.⁴⁵ informó a través de un comunicado que es público, que estaría a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del Lote 192, desde el 6 de febrero de 2021 y hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.

Mediante Decreto Supremo N.º 009-2022-EM del 25 de julio de 2022 se aprobó el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 a celebrarse entre Perupetro S.A. y Petróleos del Perú – Petroperú S.A. Después, el 28 de febrero de 2023, ambas partes suscribieron la Escritura Pública del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, por un período de vigencia de 30 años⁴⁶.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N.º 005-2024-EM del 3 de febrero de 2024 se aprobó la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, mediante la cual se autoriza la cesión de posición contractual del 61% de participación en el Contrato por parte de Petróleos del Perú - Petroperú S.A. a favor de

⁴⁰ Decreto Supremo N.º 006-86-EM de fecha 22 de marzo de 1986.

⁴¹ Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Perupetro, 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.

⁴² 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.

⁴³ Mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, se aprobó el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192.

⁴⁴ Mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.

⁴⁵ Comunicado que es público y fue verificado en la página web de Perupetro, siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/250648d4-fba7-4673-a188-948f30eb51f8/Comunicado+Lote+192.pdf?MOD=AJPERES>.

⁴⁶ Consultado: 27 de setiembre de 2024.

Nota de prensa que es pública y fue verificada en la página web de Perupetro, siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/681dff90-be29-4dc3-bceb-e6079384d58c/NDP-++SUSCRIPCION+CONTRATO+LOTE+192+ENTRE+PERUPETRO+Y+PETROPERU-+PORTAL+WEB.pdf?MOD=AJPERES>
Consultado: 27 de setiembre de 2024.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Altamesa Energy Perú S.A.C. Esta cesión de posición contractual fue suscrita el 22 de marzo de 2024 por Perupetro S.A., Petroperú S.A., y Altamesa Energy Perú S.A.C⁴⁷.

En lo que respecta al sitio S0495, se encuentra ubicado en la microcuenca CORR-34, en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 192 (ex lote 1AB), en el yacimiento Dorissa y próximo a instalaciones industriales como las ubicadas en la Plataforma D, tales como el pozo DORI-13 y su tanque sumidero, entre otros. Asimismo, de acuerdo con la información local, el sitio S0495 se encuentra en el territorio perteneciente a la comunidad nativa Nueva Jerusalén, distrito Trompeteros.

4.1 Información documental vinculada al sitio

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de la comunidad Nueva Jerusalén durante el reconocimiento del 11 de marzo de 2020**

Durante los trabajos de reconocimiento realizados en el marco de la comisión de servicios con código de acción 0002-2-2020-415, la comunidad nativa Nueva Jerusalén reportó el 11 de marzo de 2020 al personal del OEFA, un posible sitio impactado en las coordenadas 366280E/9694484N (UTM WGS84, Zona 18 M). A lo reportado la SSIM asignó el código de referencia R003780, descrito como «Sedimentos posiblemente impactados», el cual se encuentra asociado al sitio S0495 (ver Tabla 4.1).

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

- **Ficha de reconocimiento de sitio (OEFA) del 9 de mayo de 2020**

La SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 026-2020-SSIM del S0495, cuyos resultados evidenciaron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en los componentes agua superficial y sedimento de la cocha Roger, determinándose un área de potencial interés de 754 m² (0,0754 ha), ver Anexo B.1.

- **Plan de evaluación (OEFA) del 14 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.º 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PE de la microcuenca CORR-34. El sitio S0495 se ubica en la microcuenca CORR-34; por lo que, en este documento, se planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva (Anexo B.2).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0495 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de seis dígitos). La referencia asociada para el área evaluada de este sitio se detalla en la Tabla 4.1.

⁴⁷ Nota de prensa que es pública y fue verificada en la página web de Perupetro, siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/8deb56a9-e8d5-4fd3-ac91-b2bb01b1066a/NDP%2B-%2BPERUPETRO%2BSUSCRIBE%2BCON%2BPETROPER%25C3%259A%2BY%2BALTAMESA%2BENERGY%2BCESI%25C3%2593N%2BDE%2BPOSICI%25C3%2593N%2BCONTRACTUAL%2BDEL%2BLOTE%2B192.pdf?MOD=AJPERES>
Consultado: 27 de setiembre de 2024.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Tabla 4.1. Referencia asociada al sitio S0495

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003780	366280	9694484	«Sedimentos posiblemente impactados»	Pedido de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, comisión marzo de 2020.

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0495.

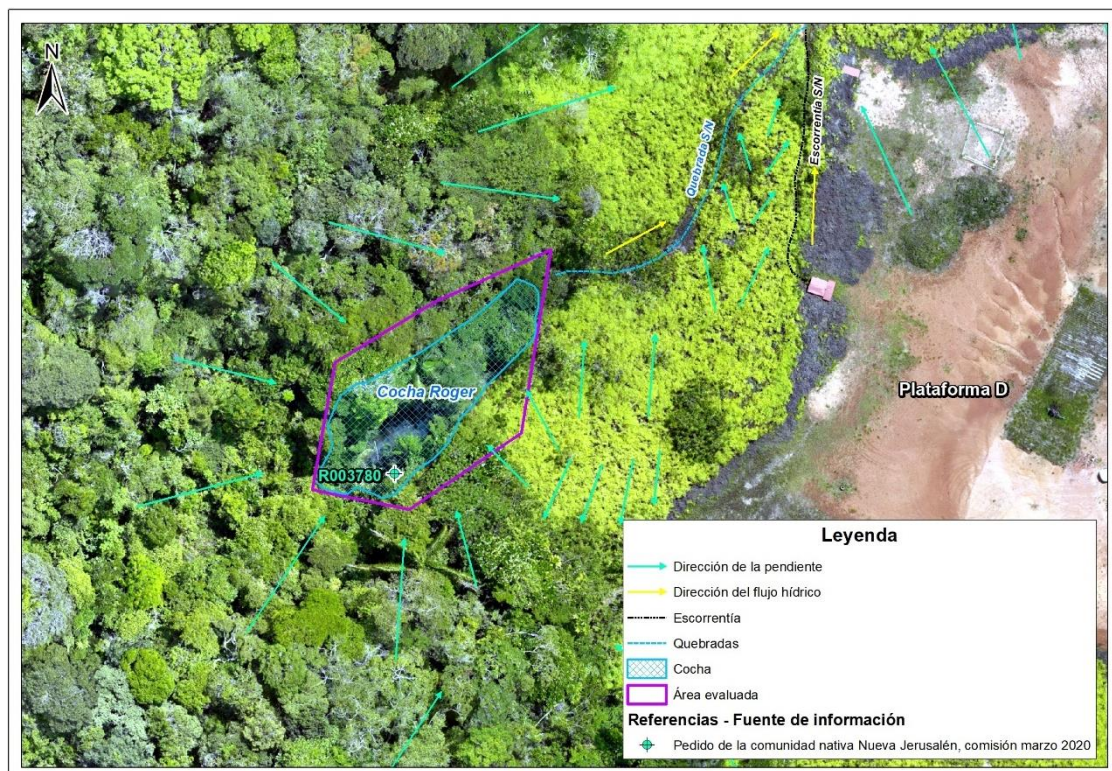


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0495

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 Ambiente⁴⁸; 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

⁴⁸ 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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PE, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0495 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Nueva Jerusalén

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 8,2 km (distancia lineal) al sureste del sitio S0495, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PE para el sitio S0495.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nueva Jerusalén se identifica con el pueblo indígena achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa Nueva Jerusalén se encuentra reconocida por la R.D. N.º 198-87-AG-RA-XXII-L y titulada por la R.D. N.º 021-98-CTAR-DRA⁴⁹; asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad Nueva Jerusalén tiene una población aproximada de 452 habitantes⁵⁰.

Para iniciar las actividades de identificación a ejecutarse en campo, se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Héctor Maynas Carijano, mediante Carta N.º 00261-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.1).

Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca Corrientes (Feconacor)

La comunidad nativa Nueva Jerusalén se encuentra asociada a Feconacor. Esta federación, reúne a 9 comunidades achuar de la cuenca del río Corrientes dentro del distrito Trompeteros. Seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito del Lote 192, mientras que otras se encuentran dentro del ámbito del Lote 8⁵¹. Asimismo, esta federación forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt).

Mediante Carta N.º 00262-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.2) se informó de las actividades a ejecutarse en campo al presidente de Feconacor, señor Augusto Hualinga Maynas.

Altamesa Energy Perú S.A.C

Esta empresa actualmente es socio operador estratégico de Petroperú S.A. en la explotación de hidrocarburos del Lote 192. Mediante Oficio N.º 00244-2024-OEFA/DEAM

⁴⁹ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Consultado el 27 de setiembre de 2024: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/nueva-jerusalen-de-macusari>

⁵⁰ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultado el 27 de setiembre de 2024: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf
Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 631 habitantes.

⁵¹ Observatorio Petrolero de la Amazonía Norte: Puinamudt. consultada el 27 de setiembre de 2024. <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

(Anexo C.3) se comunicó a esta empresa de las actividades a ejecutarse en campo. Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó.

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 S0495 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Nueva Jerusalén	4 de marzo de 2020	Vice Apu, monitor ambiental y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	15 de marzo de 2020	Apu, monitor ambiental y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de cierre de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	22 de agosto de 2024	Apu, Vice Apu y teniente gobernador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.
	29 de agosto de 2024	Secretaria de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	Reunión de cierre de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0495 se desarrolló el 23, 24 y 26 de agosto de 2024, realizándose el muestreo de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; así como, el levantamiento de la superficie terrestre; además, del recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación de la comunidad nativa Nueva Jerusalén.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0495 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, su Reglamento y normatividad conexas.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: agua superficial y sedimento en el sitio S0495.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0495.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0495.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0495.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en los componentes agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, como también la metodología para la estimación de nivel de riesgos.

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0495

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0495 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en los componentes agua superficial y sedimento. El área evaluada fue de 754 m² (0,0754 ha) y comprende la cocha Roger (Figura 7.1).

En el PE de la microcuenca CORR-34, para determinar el área de estudio para la evaluación del sitio S0495 se tomó la información recogida durante el reconocimiento del sitio (Ficha de reconocimiento de sitio N. ° 026-2020-SSIM) donde se reporta indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en los componentes agua superficial (iridiscencia) y sedimento (olor e iridiscencia) de la cocha Roger, determinándose un área de evaluación de 754 m² (0,0754 ha); asimismo, durante las actividades de muestreo en campo, también se registraron indicios de hidrocarburos (olor) en el componente sedimento, manteniéndose la misma área inicialmente propuesta durante la evaluación del sitio S0495 (0,0754 ha) con la finalidad de evaluar la posible afectación y abarcar la posible área impactada, tal como se muestra en la Figura 7.1.

Asimismo, cabe indicar que en el PE de la microcuenca CORR-34, para el sitio S0495 se consideró el muestreo de suelo en 2 puntos de muestreo, los cuales no se ejecutaron ante la ausencia de evidencia organoléptica en suelo y de la presencia de hidrocarburos en el suelo.

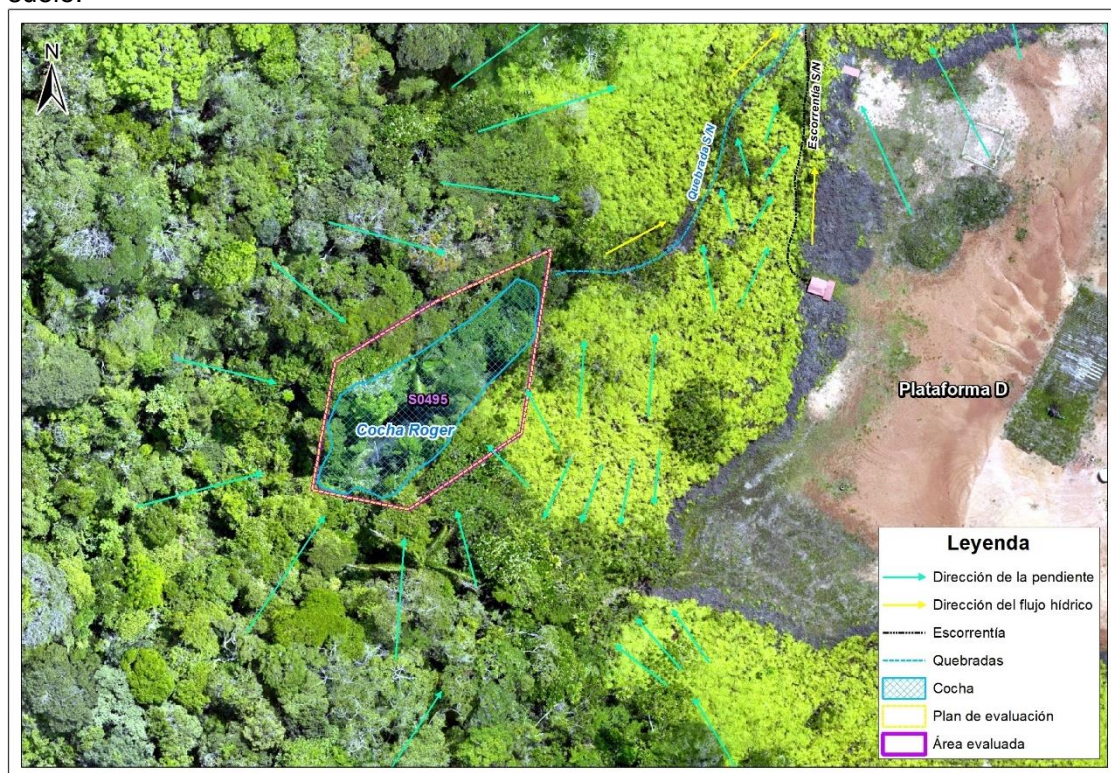


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0495

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Por otro lado, el levantamiento de la superficie terrestre del sitio S0495⁵², realizado mediante un dron (RPAS) con un sensor LIDAR y cámara RGB, reveló que la zona está en una depresión a 245 m.s.n.m., con una colina baja al oeste y pendiente hacia el noreste, donde se encuentra una quebrada S/N que fluye hacia la quebrada Choroyacu. La pendiente del área se dirige principalmente al noreste, mientras que hacia el norte, oeste, sur y suroeste desciende desde las colinas hacia la depresión central. En el este, la Plataforma D tiene una pendiente hacia el sitio S0495 (Figura 7.2). El ortomosaico muestra la cobertura boscosa circundante a la cocha (depresión) y cobertura herbazal bordeando las instalaciones petroleras (Figura 7.1).

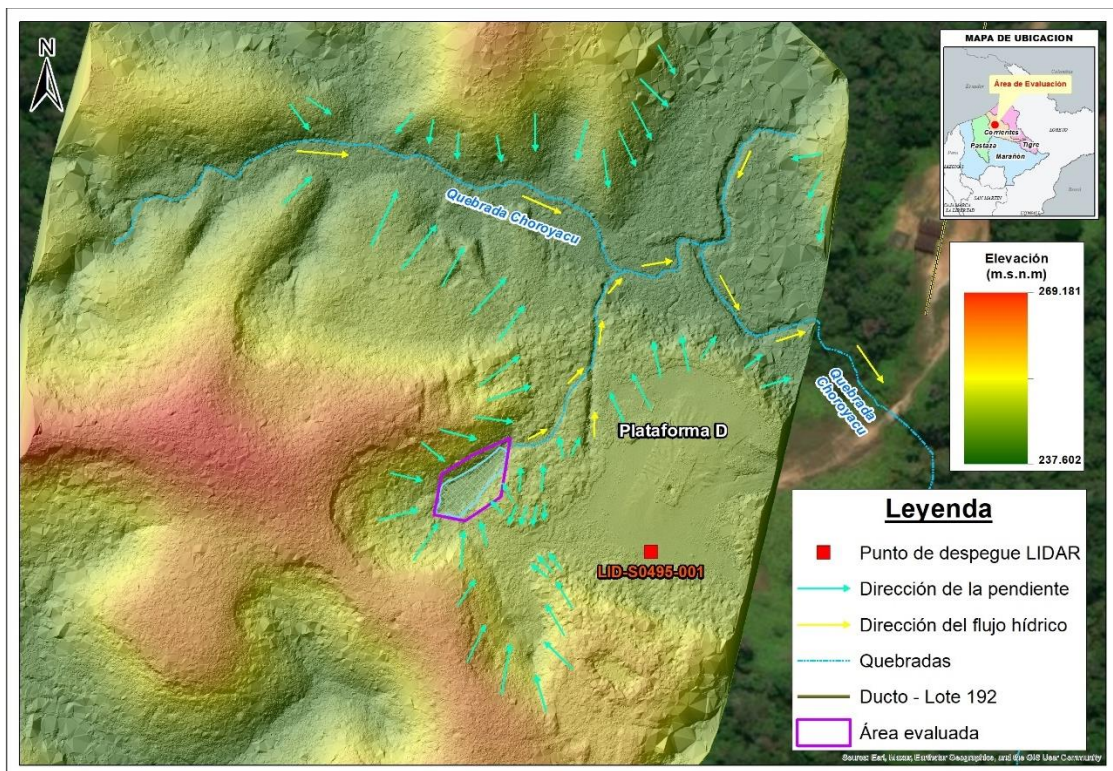


Figura 7.2. Relieve del terreno – LIDAR, del sitio S0495 y su entorno inmediato

7.1.2 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del agua superficial en la cocha Roger del sitio S0495.

7.1.2.1 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:

⁵² Ídem 18

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Tabla 7.1. Guías técnicas para el muestreo de agua superficial

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	6.14 Medición de los parámetros de campo (pp. 24–25) 6.15 Procedimiento para la toma de muestras (pp. 25–28) 6.16 Preservación, llenado de la cadena de custodia, almacenamiento, conservación y transporte de las muestras (pp. 28–30) 6.17 Aseguramiento de la calidad del monitoreo (pp. 30–31)	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Al respecto, de acuerdo con el PE, se evaluaron en total 2 puntos de muestreo de agua superficial distribuidos en la cocha en mención, 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 y muestras de agua superficial en el sitio S0495

N.º	Nombre cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Altitud* (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Roger	S0495-AS-001	366295	9694504	243	Punto ubicado aproximadamente a 80 m al noroeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D.
2		S0495-AS-002	366280	9694484	243	Punto ubicado aproximadamente a 95 m al noroeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D.

(*): Datos de altitud obtenidos mediante equipo GPS diferencial (marca Trimble modelo R10 serie 6011F01163) en la etapa de ejecución durante la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-8-2024-415.

Asimismo, se complementó el muestreo con 1 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero para control de calidad, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.3. Ubicación de las muestras para control de calidad

Nº	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0495-AS-001-DUP	366295	9694504	243	Duplicado de la muestra con código S0495-AS-001.
2	BKC	366280	9694484	243	Blanco de campo, que corresponde a un frasco con agua ultrapura, trasvasado y preservado durante las actividades de muestreo en campo.
3	BKV	-	-	-	Blanco viajero, que corresponde a un frasco con agua ultrapura, preparado y preservado desde el laboratorio, y que acompañó durante el transporte y envío de muestras.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.3 y Anexo A.2.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

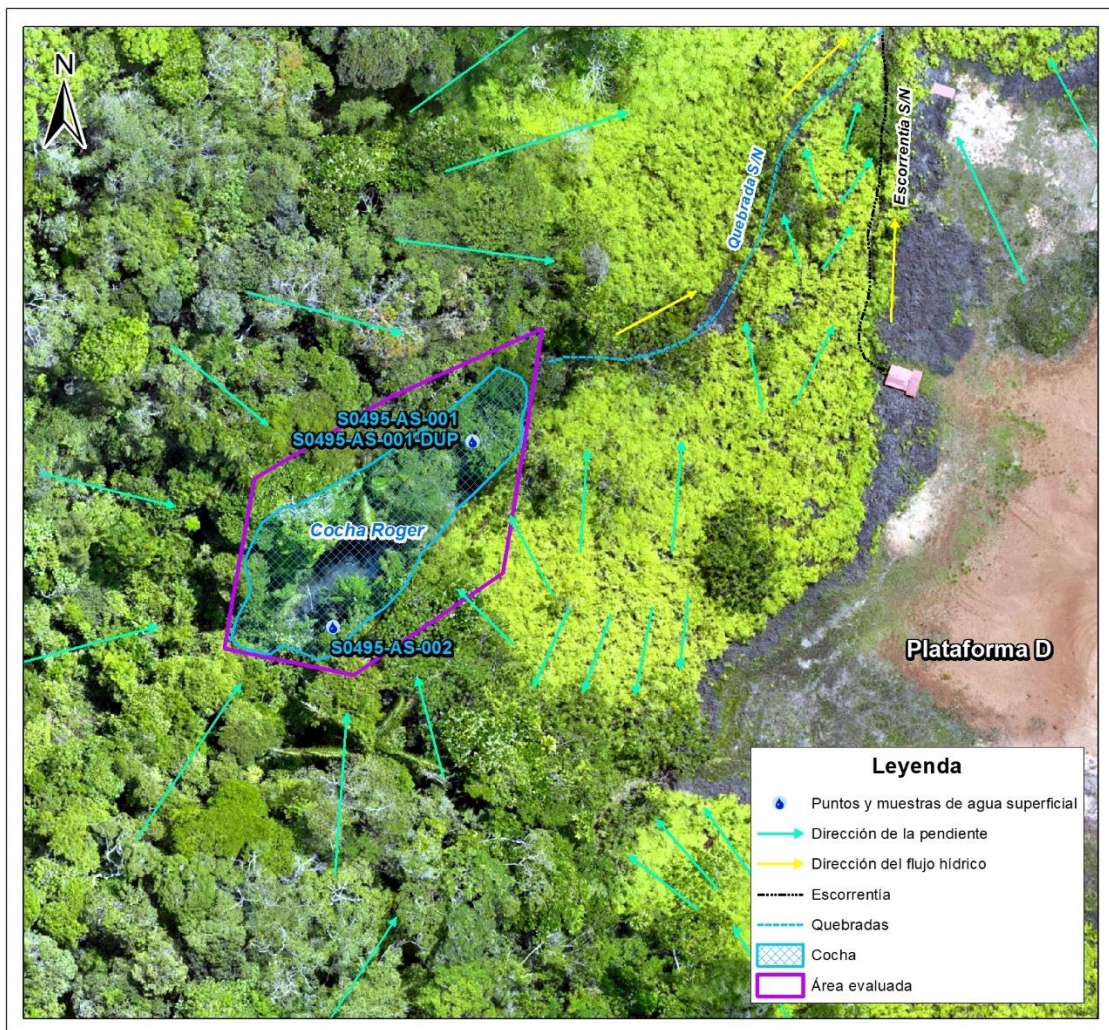


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de agua superficial en el sitio S0495

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0495 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el componente agua superficial

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3 (2007)	Compuestos orgánicos no halogenados por cromatografía de gases.
2	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Compuestos orgánicos semivolátiles por cromatografía de gases / Espectrometría de masas.
3	Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)	EPA Method 8015 C Rev. 3 (2007) / EPA Method 5021 A Rev. 2 (2014)	Compuestos orgánicos no halogenados por cromatografía de gases / Análisis de compuestos orgánicos volátiles en varias matrices de muestra usando equilibrio headspace.
4	Aceites y grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 24th Ed. 2023	Aceites y grasas. Método Gravimétrico – Partición, Líquido-Líquido.
5	Metales totales	EPA Method 200.8, Rev. 5.4 (1994) / EPA Method 200.8, Rev. 5.4 (1994)	Determinación de oligoelementos en agua y residuos mediante plasma acoplado

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
	(Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl y Zn)	VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	inductivamente – Espectrometría de masas.
6	Cromo VI	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 24th Ed. 2023	Cromo. Método Colorimétrico

Fuente: Informes de ensayo N.º IE-24-25143, IE-24-25140 (duplicado), IE-24-25139 (blanco de campo) e IE-24-25124 (blanco viajero) del laboratorio ALAB E.I.R.L.

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de agua superficial, se utilizó 1 equipo de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; un equipo GPS diferencial marca Trimble, modelo R10; 1 cámara digital marca Canon, modelo Powershot D30BL; y, 1 equipo multiparámetro de marca HACH, modelo HQ40D (Anexo E).

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0495 son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados 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 el cuerpo de agua evaluado no tiene asignada una categoría; sin embargo, se consideró la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Corrientes; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo con la subcategoría E1: Lagunas y lagos, en la Cocha Roger, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.5. Estándares de comparación para el cuerpo de agua superficial del sitio S0495

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto	Río Corrientes	Cuerpo de agua léntico: Cocha Roger	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E1: «Lagunas y lagos»

7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial se muestran en el Reporte de resultados (Anexo F.1), 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 y figuras de barras de los parámetros evaluados y su comparación con los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra contaminado o no; asimismo se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

7.1.3 Sedimento

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del sedimento en la cocha Roger del sitio S0495.

7.1.3.1 Guía utilizada para muestreo de sedimento

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimento, por tal motivo, se utilizó referencialmente el «Manual técnico: Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos» de la Agencia de Protección Ambiental – *Environment Protection Agency (EPA)* de Estados Unidos.

Tabla 7.6. Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Manual técnico: Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos (octubre, 2001)	2.3 Diseños muestrales (pp. 2-7 – 2-11) 2.7 Preparaciones para el muestreo de campo (pp. 2-21 – 2-23) 3 Recolección de sedimentos enteros (pp. 3-1 – 3-17) 4 Procesamiento, transporte y almacenamiento de muestras de sedimentos de campo (pp. 4-1 – 4-16)	-	United States Environmental Protection Agency (US EPA)	Estados Unidos

(-): No cuenta con dispositivo legal.

7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento se ubicaron en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Al respecto, de acuerdo con el PE, se evaluaron en total 2 puntos de muestreo de sedimento distribuidos en la cocha en mención, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0495

N.º	Nombre cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Altitud* (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Roger	S0495-SED-001	366295	9694504	243	Punto ubicado aproximadamente a 80 m al noroeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D.
2		S0495-SED-002	366280	9694484	243	Punto ubicado aproximadamente a 95 m al noroeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D.

(*): Datos de altitud obtenidos mediante equipo GPS diferencial (marca Trimble modelo R10 serie 6011F01163) en la etapa de ejecución durante la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-8-2024-415.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.4 y Anexo A.3.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

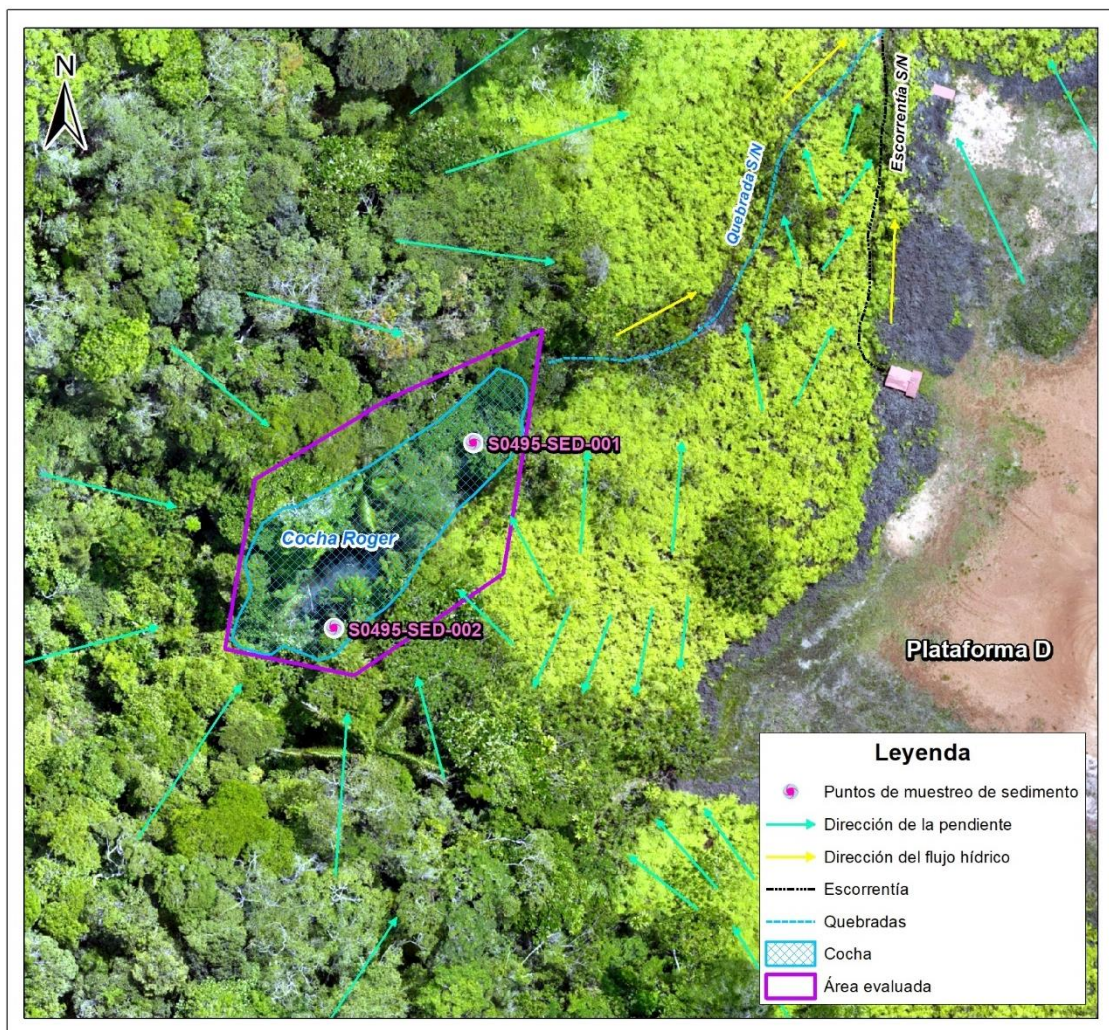


Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0495

7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimento colectadas en el sitio S0495 se detallan en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. 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 HS-CG/FID 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	Hidrocarburos totales de petróleo C6-C40	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
5	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
6	Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2018)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr total, Hg, Ni, Pb y Zn)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014)	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02505 (análisis de TPH), así como el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02514 (análisis de metales totales, HAP y BTEX) del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de sedimento, se utilizó 1 equipo de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; un equipo GPS diferencial marca Trimble, modelo R10; 1 cámara digital marca Canon, modelo Powershot D30BL; y, para la recolección del sedimento se utilizó 1 muestreador de sedimento tipo espada (Anexo E).

7.1.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimento consideró la comparación referencial⁵³ de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)⁵⁴, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimento.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento son comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Impacted Sites in Atlantic Canada Version 4.0 – User Guidance, updated July 2022», emitida por la Asociación Atlántica para la Implementación de Acciones Correctivas Basadas en Riesgos (Atlantic PIRI⁵⁵), institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme

⁵³ 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).

⁵⁴ 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)».

⁵⁵ La Asociación Atlántica para la Implementación de Acciones Correctivas Basadas en Riesgos (Atlantic PIRI), establecida en 1997, es un grupo colaborativo de reguladores ambientales provinciales, representantes de la industria y consultores ambientales regionales de Nueva Escocia, Nuevo Brunswick, Isla del Príncipe Eduardo, y Terranova y Labrador. Este grupo supervisa el mantenimiento y la implementación de la Acción Correctiva Basada en Riesgos del Atlántico (RBCA); asimismo, identifica y discute problemas, desarrolla estándares y procesos y brinda recomendaciones para una armonización técnica y regulatoria continua en toda la región.

Consultado el 3 de octubre de 2024. Disponible en:

<https://atlanticrbc.com/about-atlantic-piri/>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

señala el Minam (Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- ESL (*Ecological Screening Level*, nivel de detección ecológico), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado⁵⁶, 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 ecológica⁵⁷, 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 7.9. Valor referencial de comparación para TPH en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
<i>Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Impacted Sites in Atlantic Canada Version 4.0 User Guidance (updated July 2022) Appendix 2 - Ecological Screening Protocol for Impacted Sites in Atlantic Canada</i> Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA (Acción correctiva basada en riesgos) versión 4.0 (actualizado julio 2022)	TPH modificado*	mg/kg**	500

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

(**): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

Metales totales, BTEX e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

Para la comparación de concentraciones de metales totales y HAP se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» (*Canadian Environmental Quality Guidelines - Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – CEQG-SQG, 2002*)⁵⁸, emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (*Canadian Council of Ministers of the Environment – CCME*)⁵⁹. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

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

⁵⁶ TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

⁵⁷ 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.

⁵⁸ Consultado el 3 de octubre de 2024. Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/
 También se encuentra disponible en:

<http://www.popstoolkit.com/Tools/SitePrioritization/Files/Guidelines/SedQ%20aquatic%20life.pdf>

⁵⁹ El Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME), establecida en 1964, es el principal foro intergubernamental dirigido por ministros para la acción colectiva sobre cuestiones ambientales de interés nacional e internacional. La CCME está compuesta por 14 ministros de medio ambiente de los gobiernos federal, provincial y territorial. El Consejo busca lograr resultados ambientales positivos, centrándose en cuestiones que abarcan a todo Canadá y que requieren la atención colectiva de varios gobiernos. Consultado el 3 de octubre de 2024. Disponible en:

<https://www.cakex.org/community/directory/organizations/canadian-council-ministers-environment>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Adicionalmente, para la comparación de concentraciones de metales totales y HAP, así como también para BTEX se utilizó de manera referencial los valores establecidos en la Guía «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento» (*Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards – EQS for Sediment, updated June 2023*)⁶⁰. La guía de calidad en mención define valores de EQS para sedimento de agua dulce.

Los valores referenciales de comparación para metales pesados, BTEX y HAP en sedimento se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 7.10. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Parámetro	Unidad	Canadian Environmental Quality Guidelines – Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		Valor referencial PEL (para sedimento de agua dulce)	EQS (para sedimento de agua dulce)
Arsénico	mg/kg*	17	17
Cadmio	mg/kg*	3,5	3,5
Cobre	mg/kg*	197	197
Cromo	mg/kg*	90	90
Mercurio	mg/kg*	0,486	0,486
Níquel	mg/kg*	-	75
Plomo	mg/kg*	91,3	91,3
Zinc	mg/kg*	315	315

(*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

Tabla 7.11. Valores referenciales de comparación para HAP en sedimento

Parámetro	Unidad	Canadian Environmental Quality Guidelines – Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		Valor referencial PEL (para sedimento de agua dulce)	EQS (para sedimento de agua dulce)
Acenafteno	mg/kg*	0,0889	0,0889
Acenaftileno	mg/kg*	0,128	0,128
Antraceno	mg/kg*	0,245	0,245
Benzo (a) antraceno	mg/kg*	0,385	0,385
Benzo (a) pireno	mg/kg*	0,782	0,782
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg*	-	0,32
Criseno	mg/kg*	0,862	0,862
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg*	0,135	0,135
Fenantreno	mg/kg*	0,515	0,515

⁶⁰ Consultado el 3 de octubre de 2024. Disponible en: https://atlanticrbc.com/wp-content/uploads/2023/06/Ecological_Tier_I_Environmental_Quality_Standards_for_Sediment_June2023.pdf

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Parámetro	Unidad	Canadian Environmental Quality Guidelines – Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		Valor referencial PEL (para sedimento de agua dulce)	EQS (para sedimento de agua dulce)
Fluoranteno	mg/kg*	2,355	2,355
Fluoreno	mg/kg*	0,144	0,144
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg*	-	3,2
Naftaleno	mg/kg*	0,391	0,391
Pireno	mg/kg*	0,875	0,875

(*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para BTEX en sedimento

Parámetro	Unidad	Atlantic RBCA - Ecological Tier I Environmental Quality Standards (EQS) for Sediment (updated June 2023) Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)
		EQS (para sedimento de agua dulce)
Benceno	mg/kg*	1,2
Tolueno	mg/kg*	1,4
Etilbenceno	mg/kg*	1,2
Xilenos	mg/kg*	1,3

(*): mg/kg dry weight (mg/kg en peso seco).

7.1.3.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimento se muestran en el Reporte de resultados (Anexo F.1), los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros evaluados y los valores de las normas de uso referencial, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no. Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

7.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0495

La evaluación para el sitio S0495 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces). El área evaluada corresponde a la cocha Roger del sitio S0495.

7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

necton (peces) en aguas continentales del Perú»⁶¹, cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.13. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
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) 6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)	-	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú

(-): No cuenta con dispositivo legal.

7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

La evaluación de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0495 comprendió 1 punto de muestreo ubicado en la cocha Roger, colectándose 1 muestra de macroinvertebrados bentónicos y 1 muestra de peces en dicho punto de muestreo, de acuerdo con lo establecido en el PE.

Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0495

N°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas* UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud* (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Roger	S0495-HB-001	366295	9694504	243	Punto ubicado aproximadamente a 80 m al noroeste del pozo DORI-13 de la Plataforma D. Corresponde a la evaluación total de la cocha, e incluye a los puntos S0495-AS-001 y S0495-AS-002 de agua superficial, y S0495-SED-001 y S0495-SED-002 de sedimento. Se colectaron muestras de MIB y peces

MIB: Macroinvertebrados bentónicos.

(*): Datos de altitud obtenidos mediante equipo GPS diferencial (marca Trimble modelo R10 serie 6011F01163) en la etapa de ejecución durante la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-8-2024-415.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7.5 y Anexo A.4.

⁶¹ 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

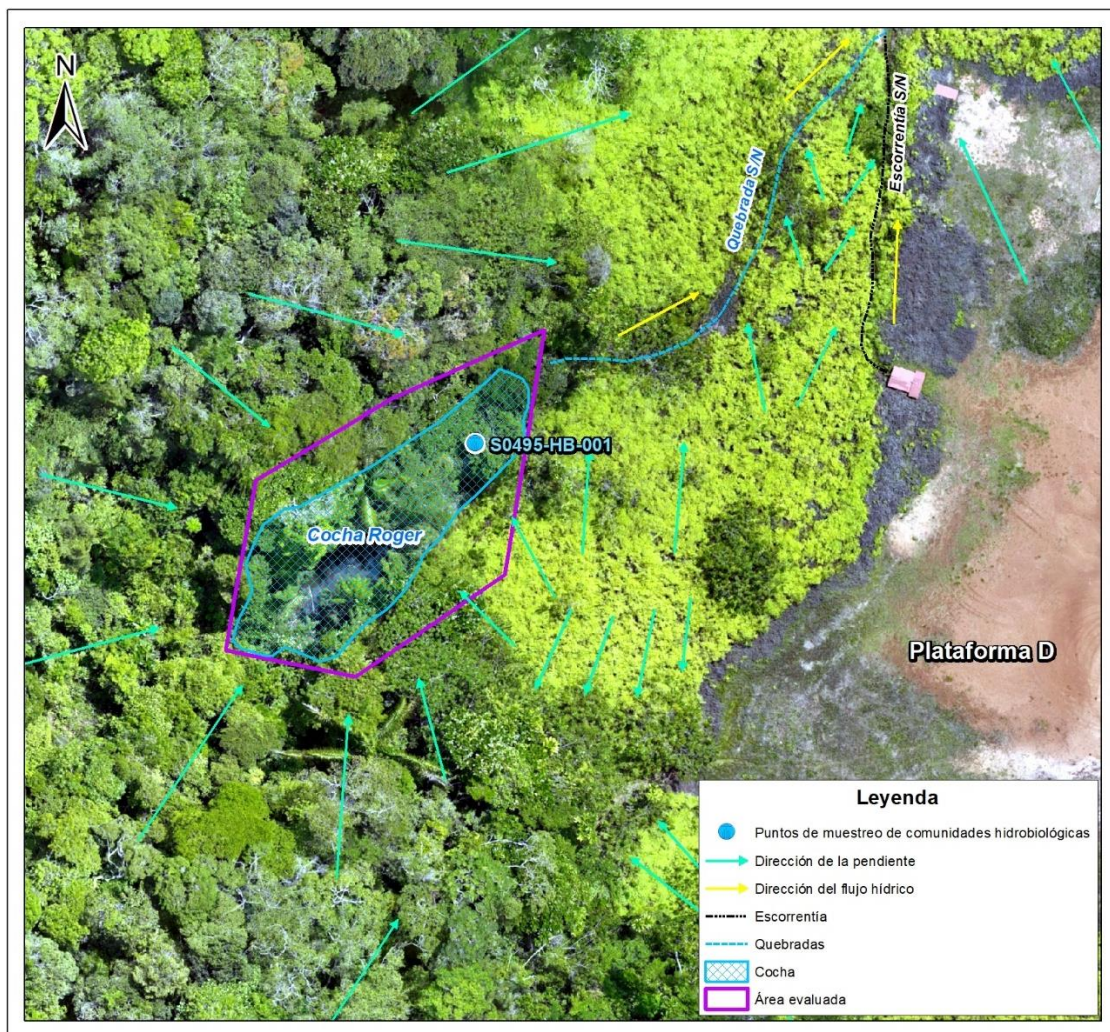


Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0495

7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

La evaluación de las comunidades hidrobiológicas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se realizaron según el *Standard methods for the examination of water and wastewater* (SMEWW) de Baird, Eaton & Rice (2017), y se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.15. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N.º	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW 10500 C (parte 2) SMEWW 10900	Individuos/muestra***	1**
2	Peces*	SMEWW 10600 D (parte 1) SMEWW 10900	Individuos/muestra	1**

Fuente: Informes de ensayo N.º PE 143-2024-OEFA/OTEC para macroinvertebrados bentónicos y N.º PE 135-2024-OEFA/OTEC para peces.

(*): Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

(**): Corresponde al número de muestras ejecutadas.

(***): Para macroinvertebrados bentónicos, la unidad de conteo también corresponde a individuos por área de muestreo, que está representada en individuos/0,30 m².



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

7.2.4 Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas, se utilizaron 2 equipos de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 680; 2 cámaras digitales para el registro fotográfico, una marca Canon, modelo Powershot D30BL y otra marca Nikon, modelo Coolpix; una balanza digital, marca Xin Yuan, modelo XY8006; y, para la recolección de muestras hidrobiológicas se utilizó una red D-net, red de arrastre, una red de mano o «cal - cal» y tamiz/bolsa tamiz (Anexo E).

7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica en el cuerpo de agua asociado al sitio S0495, se procedió a realizar una descripción de la cocha Roger evaluada, incluyendo información morfométrica (ancho de cuerpo de agua, profundidad), registro de algunas características puntuales de agua (tipo de agua, color aparente transparencia), entre otros, que influyen directa e indirectamente sobre las comunidades hidrobiológicas.

Además, se determinó la composición, riqueza y abundancia de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces en base a los Informes de Ensayo N.º PE 143-2024-OEFA/OTEC y N.º PE 135-2024-OEFA/OTEC, respectivamente. Esta información se complementó con los datos procesados y compilados en campo, los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en los puntos de muestreo o muestras de hidrobiología.

Adicionalmente, se realizó el análisis organoléptico de algunas especies de peces principalmente de consumo y algunos macroinvertebrados bentónicos para registrar si estos organismos presentan alguna característica u observación particular como laceraciones, manchas similares a hidrocarburos impregnados, etc., que se muestran en el Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo F.2).

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

7.3 Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0495

El PE de la microcuenca CORR-34 para el sitio S0495, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales de contaminación generadoras del sitio; igualmente, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- 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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

La Figura 7.6 muestra la ubicación de las fuentes potenciales (instalaciones) en el entorno del sitio, así como los focos potenciales de contaminación en el sitio y entorno, descritos en la Tabla 3.2, Tabla 3.4 y Tabla 3.5.

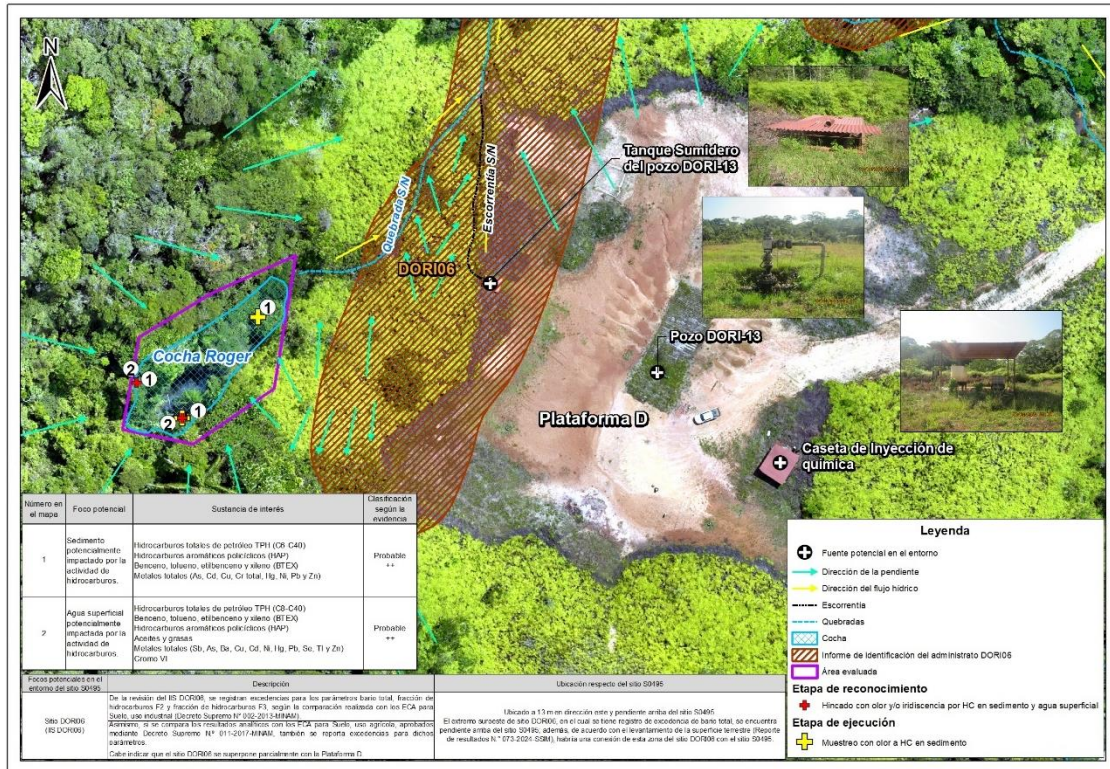


Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0495

Para validar los focos potenciales de contaminación en sedimento y agua superficial (indicios organolépticos), y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para agua y con las normas de uso referencial para sedimento.

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

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0495

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0495, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información recogida se consolidó en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo G), 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- 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, tal como se muestra en la Figura 7.7.

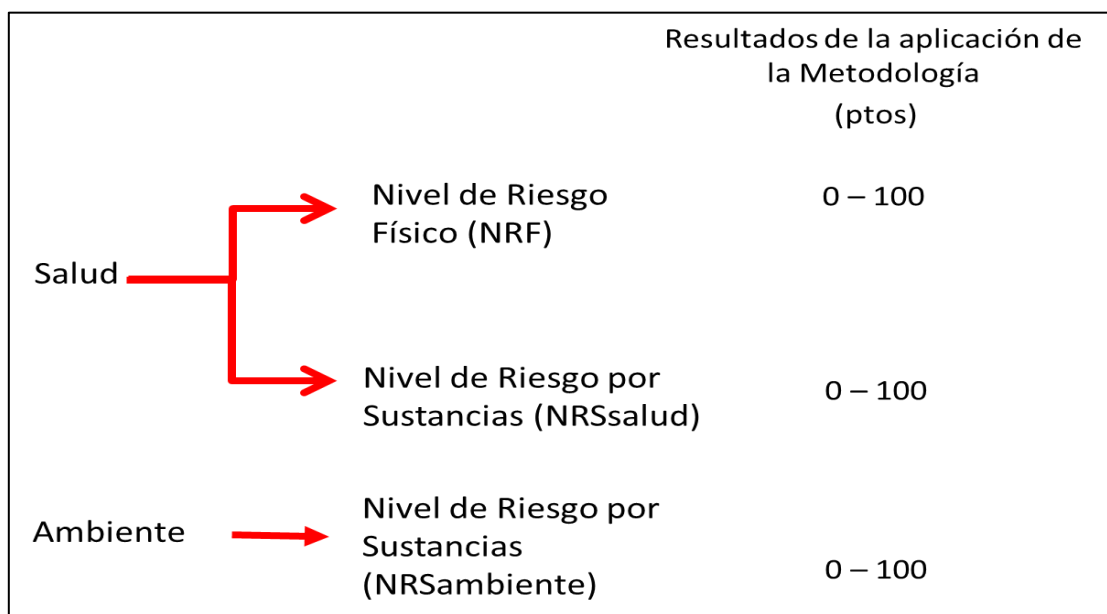


Figura 7.7. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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 utilizó la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo H), que es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y que proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales agua superficial y sedimento en el sitio S0495

8.1.1 Presencia de contaminantes en agua superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua superficial ubicados en la cocha Roger del sitio S0495, así como los resultados reportados por el laboratorio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

8.1.1.1 Datos de campo

En la Tabla 8.1 se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en la Cocha Roger que comprende el sitio S0495, comparados con los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos.

Tabla 8.1. Resultados de medición de parámetros de campo de agua superficial en el sitio S0495

Nombre del cuerpo de agua	Código de muestra	Temperatura (°C)	pH (Unidad de pH)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
Cocha Roger	S0495-AS-001	24,0	5,83	16,33	1,10
	S0495-AS-002	24,1	5,75	19,52	0,53
ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos		-	6,5 a 9,0	1000	≥5

(-): No aplica.

 : Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, según el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

De las mediciones en campo, la conductividad presentó valores que cumplieron con lo establecido en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos. Con respecto a los parámetros potencial de hidrógeno (pH) y oxígeno disuelto, registraron valores que no se encuentran dentro del rango establecido en los ECA para agua; sin embargo, hay que considerar que aguas con pH ligeramente ácidas y las bajas concentraciones de oxígeno disuelto son características propias de los cuerpos de agua amazónicos, y son analizados en el numeral 9.

8.1.1.2 Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el Informe de ensayo N.º IE-24-25143 del laboratorio ALAB E.I.R.L. y se encuentran en el Reporte de resultados N.º 071-2024-SSIM (Anexo F.1).

Se observa que los valores obtenidos en los puntos de muestreo ubicados en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, para todos los parámetros analizados, se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM (Tabla 8.2).

Tabla 8.2. Resultados de las muestras de agua superficial en el sitio S0495

Parámetro	Unidades	Cocha Roger		ECA para Agua, categoría 4 E1: Lagunas y lagos
		S0495-AS-001	S0495-AS-002	
Parámetros físico-químicos				
Aceites y grasas	mg/L	<0,50	<0,50	5,0
Fósforo total	mg/L	0,009	0,010	0,035
Parámetros orgánicos				
Hidrocarburos totales de petróleo				
TPH (C8-C40)	mg/L	<0,010	<0,010	0,5
Hidrocarburos aromáticos policíclicos				
Antraceno	mg/L	<0,000100	<0,000100	0,0004
Benzo (a) pireno	mg/L	<0,000100	<0,000100	0,0001
Fluoranteno	mg/L	<0,000100	<0,000100	0,001
BTEX				
Benceno	mg/L	<0,0002	<0,0002	0,05

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Parámetro	Unidades	Cocha Roger		ECA para Agua, categoría 4 E1: Lagunas y lagos
		S0495-AS-001	S0495-AS-002	
Parámetros inorgánicos				
Metales - Especiación				
Cromo VI	mg/L	<0,010	<0,010	0,011
Metales totales				
Antimonio	mg/L	<0,0020	<0,0020	0,64
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,15
Bario	mg/L	0,08035	0,08050	0,7
Cobre	mg/L	0,00030	0,00034	0,1
Mercurio	mg/L	<0,000100	<0,000100	0,0001
Níquel	mg/L	<0,0004	<0,0004	0,052
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0025
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	0,005
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	0,0008
Zinc	mg/L	0,00674	0,00379	0,12

8.1.2 Presencia de contaminantes en sedimento

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02505 (análisis de TPH), así como en el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02514 (análisis de metales totales, HAP y BTEX) del laboratorio AGQ Perú S.A.C., que se encuentran en el Reporte de resultados N.º 071-2024-SSIM (Anexo F.1). Asimismo, para la evaluación de la calidad del sedimento se utilizaron normas internacionales como valores de referencia, las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.1.3.5 Criterios de comparación» de la calidad de sedimento.

En la Tabla 8.3 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo y sus fracciones (Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02505). Para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH), no se registran resultados que superen el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA.

Tabla 8.3. Resultados analíticos de TPH de las muestras de sedimento en el sitio S0495

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetro			
		Hidrocarburos totales de petróleo (C6-C40) (mg/kg PS)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg PS)	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg PS)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg PS)
Cocha Roger	S0495-SED-001	102	< 0,30	39,0	63,0
	S0495-SED-002	78,0	< 0,30	27,0	51,0
Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA (actualizado julio 2022)		ESL*	500,0	-	-

(*): ESL (*Ecological Screening Level*, nivel de detección ecológico): Que representa el valor máximo de detección de TPH modificado, que es análogo a un valor límite de gestión.

PS: Peso seco.

Asimismo, en la Tabla 8.4, se presentan los resultados de metales obtenidos del Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02514, en la cual se puede apreciar que, todos los parámetros analizados, se encuentran por debajo de los valores PEL de la norma de referencia «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

protección de la vida acuática» y de los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento».

Tabla 8.4. Resultados analíticos de metales totales de las muestras de sedimento en el sitio S0495

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros								
		Arsénico (mg/kg PS)	Bario (mg/kg PS)	Cadmio (mg/kg PS)	Cobre (mg/kg PS)	Cromo total (mg/kg PS)	Mercurio (mg/kg PS)	Níquel (mg/kg PS)	Plomo (mg/kg PS)	Zinc (mg/kg g PS)
Cocha Roger	S0495-SED-001	0,742	100,2	<0,0008	3,21	9,338	0,064	0,771	6,307	7,77
	S0495-SED-002	1,87	190,8	0,0550	8,23	10,73	<0,010	2,09	27,33	19,8
Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG, 2002)	PEL* (para sedimento de agua dulce)	17	-	3,5	197	90	0,486	-	91,3	315
Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)	EQS** (para sedimento de agua dulce)	17	-	3,5	197	90	0,486	75	91,3	315

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

(**): EQS (*Environmental Quality Standards*, Estándares de calidad ambiental): Que corresponden a los estándares de calidad ambiental ecológicos de TIER 1 para sedimento del Atlantic RBCA.

PS: Peso seco.

Además, en la Tabla 8.5 se presentan los resultados de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) obtenidos del Informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02514, en la cual se puede apreciar que ninguna muestra superó los valores PEL de la norma de referencia «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» ni los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento».

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Tabla 8.5. Resultados analíticos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) de las muestras de sedimento en el sitio S0495

Cuerpo de agua	Código de muestras	Parámetros													
		Acenafteno (mg/kg PS)	Acenaftileno (mg/kg PS)	Antraceno (mg/kg PS)	Benzo (a) antraceno (mg/kg PS)	Benzo (a) pireno (mg/kg PS)	Benzo (g,h,i) perileno (mg/kg PS)	Criseno (mg/kg PS)	Dibenzo (a,h) antraceno (mg/kg PS)	Fenantreno (mg/kg PS)	Fluoranteno (mg/kg PS)	Fluoreno (mg/kg PS)	Indeno (1,2,3-cd) pireno (mg/kg PS)	Naftaleno (mg/kg PS)	Pireno (mg/kg PS)
Cocha Roger	S0495-SED-001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0040	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,005
	S0495-SED-002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0040	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003	<0,005
Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática (CEQG-SQG,2002)	PEL* (para sedimento de agua dulce)	0,0889	0,128	0,245	0,385	0,782	-	0,862	0,135	0,515	2,355	0,144	-	0,391	0,875
Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (actualizado junio 2023)	EQS** (para sedimento de agua dulce)	0,0889	0,128	0,245	0,385	0,782	0,32	0,862	0,135	0,515	2,355	0,144	3,2	0,391	0,875

(*) PEL (*Probable Effect Leve*, nivel de efecto probable): Que representa el nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.

(**): EQS (*Environmental Quality Standards*, Estándares de calidad ambiental): Que corresponden a los estándares de calidad ambiental ecológicos de TIER 1 para sedimento del Atlantic RBCA.

PS: Peso seco.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Adicionalmente, en la Tabla 8.6 se presentan los resultados de BTEX obtenidos del informe de ensayo N.º ESC-PE01-24-02514, en la cual se puede apreciar que, ninguna muestra superó los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I.

Tabla 8.6. Resultados analíticos de BTEX de las muestras de sedimento en el sitio S0495

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros			
		Benceno (mg/kg PS)	Tolueno (mg/kg PS)	Etilbenceno (mg/kg PS)	Xilenos (mg/kg PS)
Cocha Roger	S0495-SED-001	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
	S0495-SED-002	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento (Actualizado junio 2023)	EQS* (para sedimento de agua dulce)	1,2	1,4	1,2	1,3

(*): EQS (*Environmental Quality Standards*, Estándares de calidad ambiental): Que corresponden a los estándares de calidad ambiental ecológicos de TIER 1 para sedimento del Atlantic RBCA.

PS: Peso seco.

8.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0495

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en la cocha Roger en 1 punto de muestreo para el sitio S0495 (ver Anexo F.2).

8.2.1 Descripción física y limnológica

Cocha Roger

La cocha Roger corresponde a un ambiente léntico, con aguas de color marrón y baja transparencia (0,3 m), que se ubica en el área del sitio S0495 y próximo a la Plataforma D donde se encuentra el pozo DORI-13. La zona de orilla de la cocha Roger presenta abundante hojarasca y palizada, mientras que la zona limnética o zona profunda presenta abundante limo y arcilla, con una profundidad máxima de 1,5 m (Figura 8.1).

La cocha Roger presenta forma irregular presentando durante la evaluación un ancho variable de 2 m a 8 m, pudiendo alcanzar hasta 15 m en temporada de crecidas. Por la poca extensión del área de la cocha Roger (longitud menor a 100 m de largo), la evaluación hidrobiológica abarcó la totalidad de la cocha, por lo cual incluye los puntos S0495-AS-001 y S0495-AS-002 de agua superficial, así como los puntos S0495-SED-001 y S0495-SED-002 de sedimento.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Figura 8.1. Puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en la cocha Roger del sitio S0495

8.2.2 Resultados de macroinvertebrados bentónicos

- **Composición, riqueza y abundancia**

De la evaluación de macroinvertebrados bentónicos en la cocha Roger (S0495-HB-001), se identificaron 7 taxones distribuidos en 2 phyla: Arthropoda (clase Insecta: 6 especies) y Annelida (clase Clitellata: 1 especie), ver Figura 8.2.

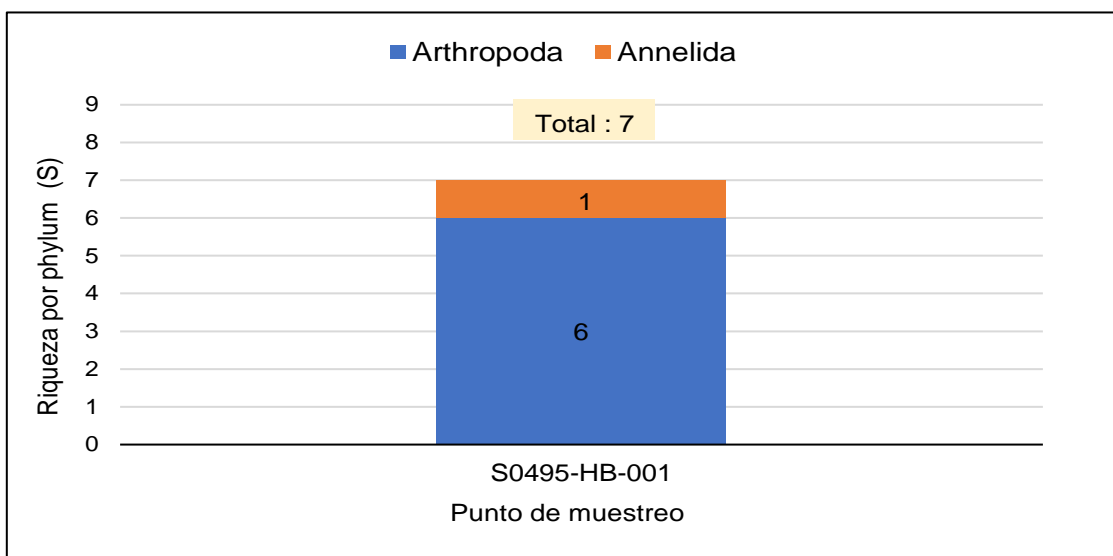


Figura 8.2. Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum, registrados en el sitio S0495

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

La clase Insecta (estadios larvarios de insectos) es la predominante, siendo el orden más diverso Diptera con 4 especies, mientras que los órdenes Coleoptera y Odonata (larva de libélulas) presentaron 1 especie cada una; asimismo, el orden Tubificida (Oligoquetos) de la clase Clitellata también presentó 1 especie (Figura 8.3).

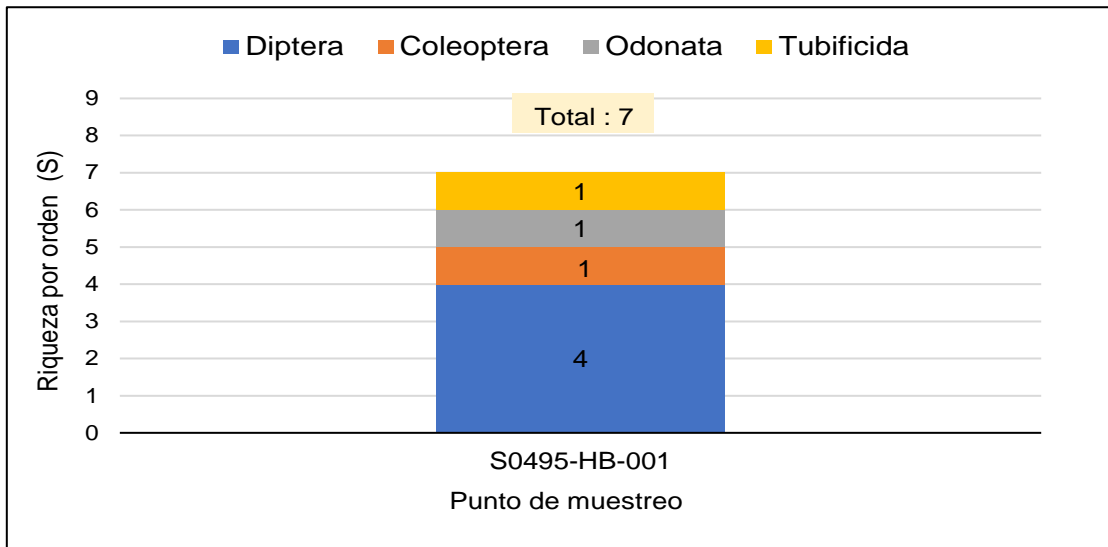


Figura 8.3. Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0495

La abundancia total de macroinvertebrados es de 27 individuos/0,3 m², con mayor abundancia del phylum Arthropoda (23 individuos/0,3 m²; 85 %), seguido por Annelida (4 individuos/0,3 m²; 15%), ver Figura 8.4.

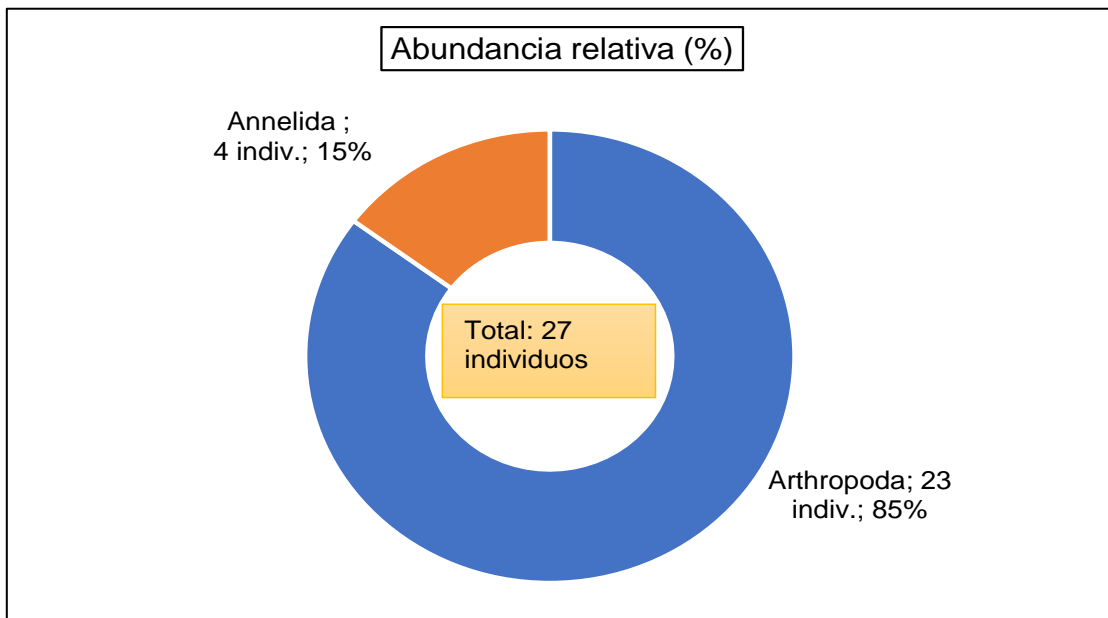


Figura 8.4. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según phylum, registrados en el sitio S0495

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

A nivel de orden, Diptera (21 individuos/0,3 m², 77,8%) es el más abundante, seguido por Tubificida «Oligoquetos» (4 individuos/0,3 m², 14,8%), Odonata (1 individuo/0,3 m², 3,7%) y Coleoptera (1 individuo/0,3 m², 3,7%), ver Figura 8.5.

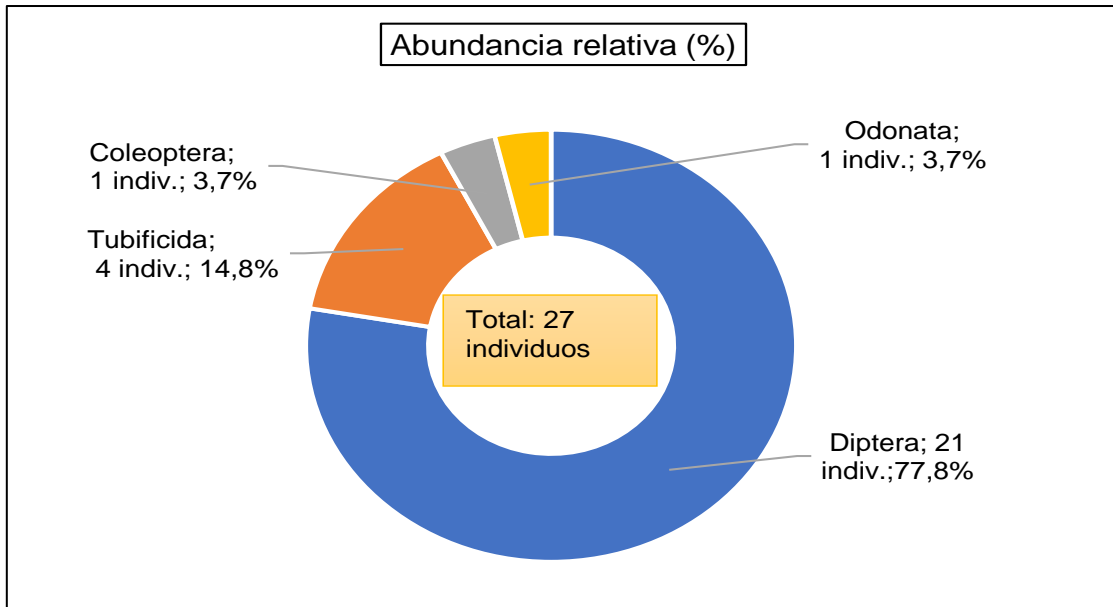


Figura 8.5. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0495

8.2.3 Resultados de peces

De la evaluación de peces en la cocha Roger (S0495-HB-001), se identifica un total de 3 especies, distribuidos en 2 órdenes: Cichliformes (familia Cichlidae: 2 especies) y Cyprinodontiformes (familia Rivulidae: 1 especie), ver Figura 8.6.

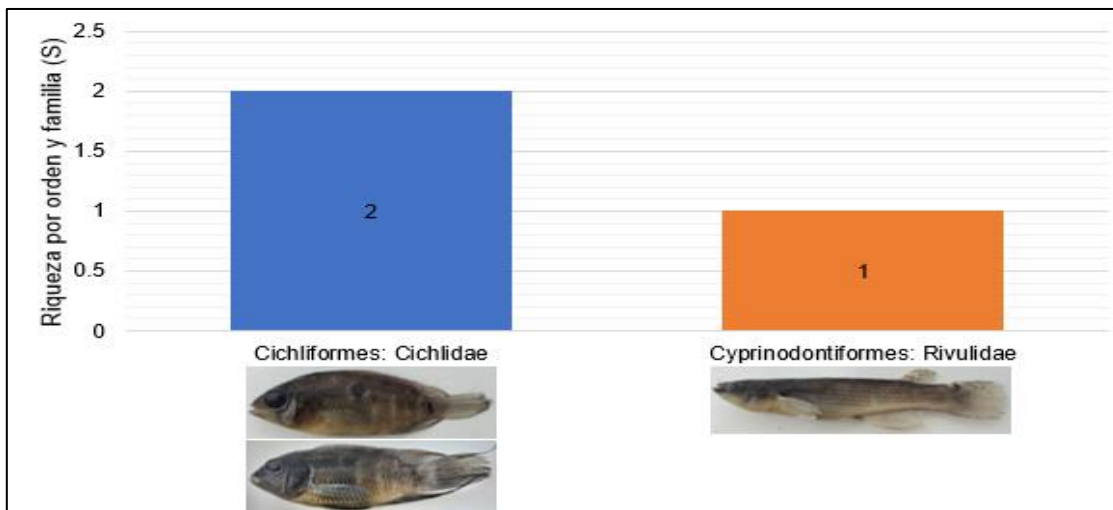


Figura 8.6. Riqueza de la comunidad de peces según orden y familia, registrados en el sitio S0495.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

La abundancia total de peces es de 69 individuos, siendo el orden Cichliformes el más abundante con 64 individuos (93 %), seguido por Cyprinodontiformes con 5 individuos (7 %), (ver Figura 8.7).

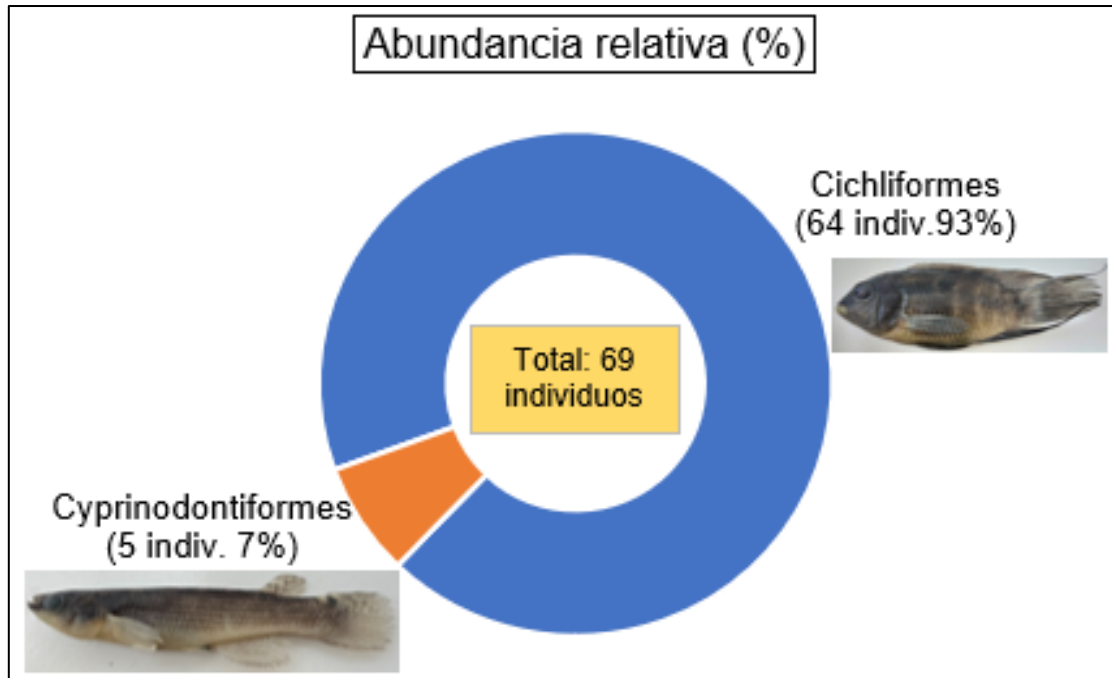


Figura 8.7. Abundancia de la comunidad de peces según orden, registrados en el sitio S0495

Respecto a la abundancia por familia, Cichlidae es el más abundante con 64 individuos, seguido por Rivulidae (5 individuos), ver Figura 8.8.

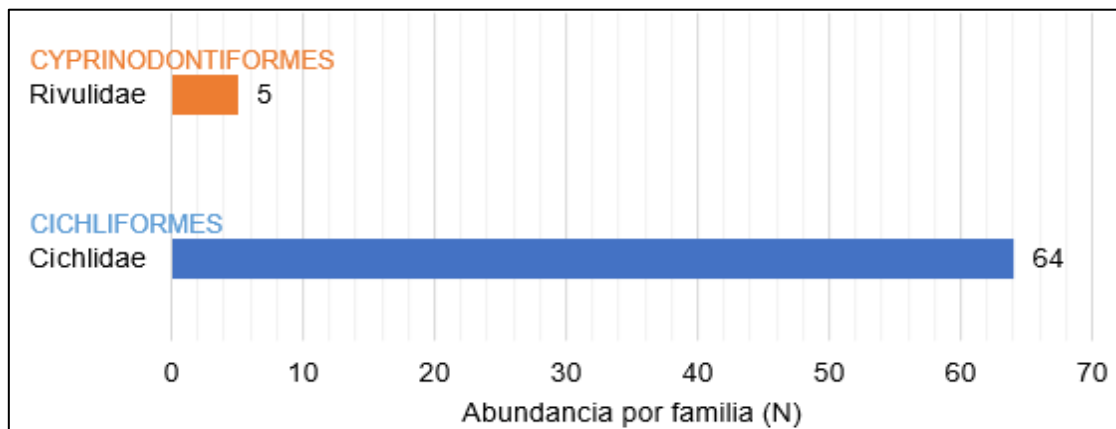


Figura 8.8. Abundancia de la comunidad de peces según familia, registrados en el sitio S0495

- **Estructura comunitaria**

Todas las especies identificadas son nativas amazónicas (sin registro de especies introducidas en la zona) y de migración corta (migración local), por lo cual presentan desplazamientos de poco alcance. Respecto a la estructura comunitaria, lo componen principalmente «bujurquis» de los géneros *Aequidens* y *Laetacara*, así como «peces estacionales» del género *Anablepsoides* (Figura 8.9).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

• **Tipos de uso**

Entre los peces colectados se registra 2 especies de consumo local (*Aequidens tetramerus* «bujurqui», *Laetacara flavilabris* «bujurqui») que también tienen importancia ornamental y se incluyen en el catálogo de peces ornamentales de Sánchez et al. (2011). Asimismo, una especie registrada (*Anablepsoides* sp.) no tiene uso conocido (Figura 8.9). Las especies de consumo local también fueron reportadas como tal por los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, ya que forma parte de la pesquería de subsistencia o de autoconsumo en dicha comunidad.

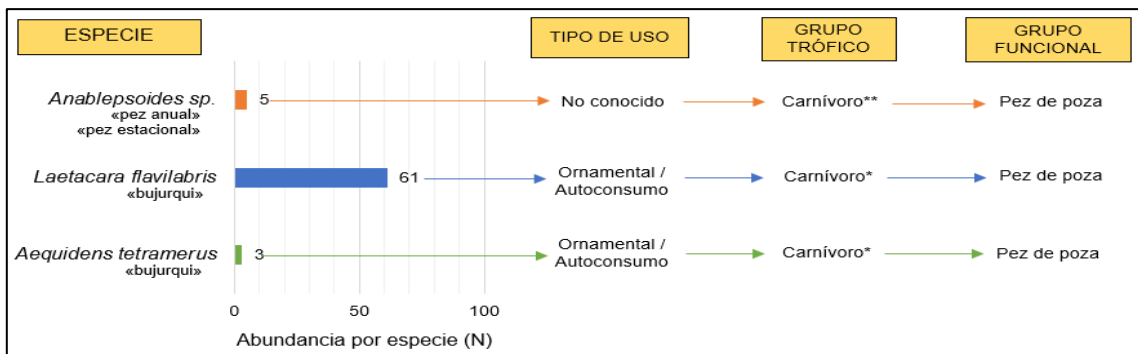


Figura 8.9. Tipos de usos, grupos tróficos y grupos funcionales de la comunidad de peces, registrados en el sitio S0495

*Carnívoro predominantemente piscívoro
 **Carnívoro predominantemente insectívoro

• **Grupos tróficos**

Las 3 especies registradas son carnívoras. Al respecto, los «bujurquis» de los géneros *Aequidens* y *Laetacara* en estadios juveniles suelen tener preferencia por la ingesta de insectos, y en estadio adulto son predominantemente piscívoros. Del análisis de contenido estomacal de 4 individuos adultos de *Laetacara thayeri* «bujurqui», se observa que presenta una dieta muy variada (perifiton, insectos, restos no identificados, otros), como se muestra en la Figura 8.10.

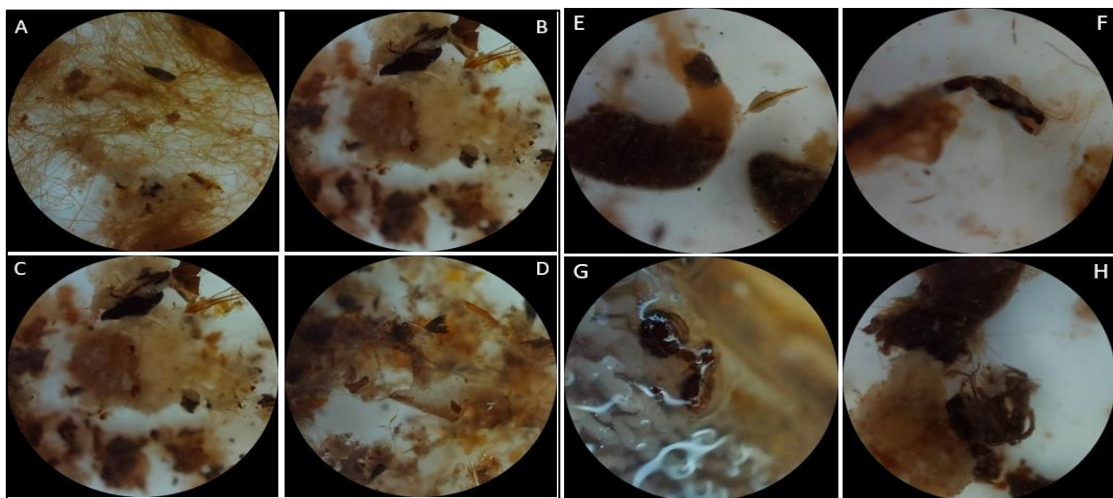


Figura 8.10. Contenido estomacal de 4 Individuos adultos de *Laetacara thayeri* «bujurqui». Individuo 1: Abundante perifiton (filamentoso) y restos de material blando no identificado (A, B). Individuo 2: Material digestivo blando y duro en avanzado estado de digestión, no diferenciado

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

(C, D). Individuo 3: Piezas dispersas de invertebrados (E, F). Individuo 4: Insectos terrestres y restos poco diferenciados de material blando (G, H)

La especie *Anablepsoides* sp. «pez anual», que corresponde a una especie estacional, tiene preferencia por la ingesta de insectos acuáticos y terrestres, tal como se muestra en la Figura 8.11.

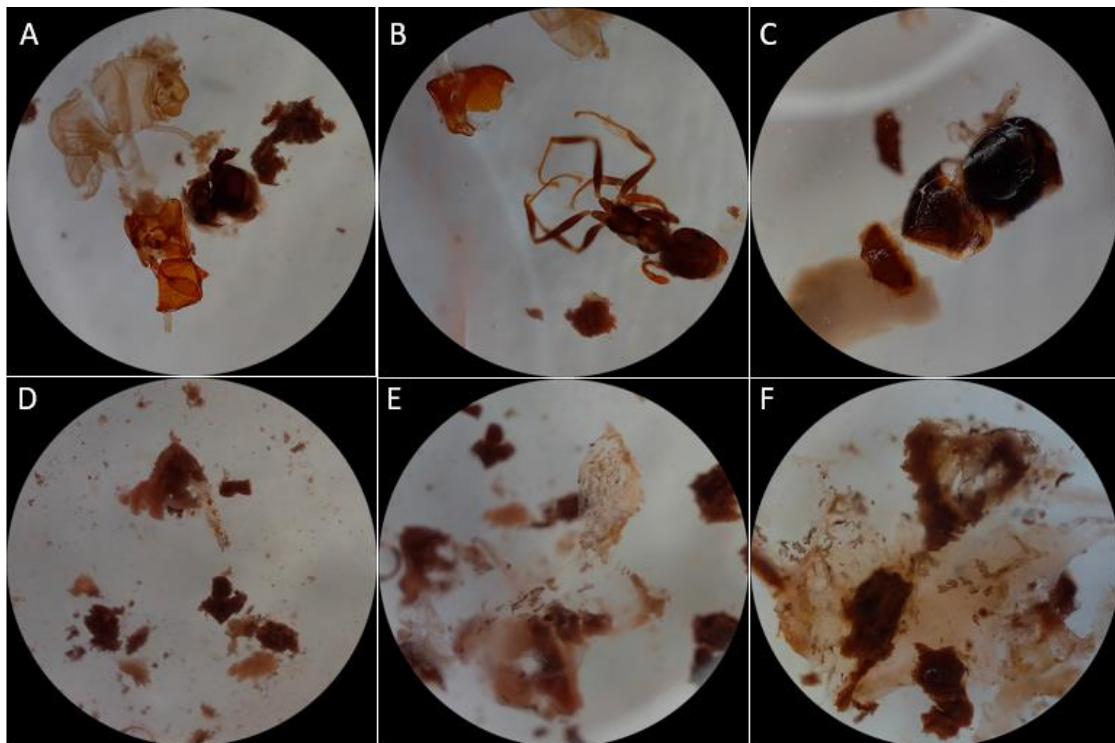


Figura 8.11. Contenido estomacal de 2 Individuos adultos de *Anablepsoides* sp. «pez anual». Individuo 1: Piezas duras de insectos acuáticos y terrestres (A, B, C). Individuo 2: Material digestivo poco diferenciado, en avanzado estado de digestión (D, E, F)

- **Grupos funcionales**

De los peces registrados, las 3 especies corresponden al grupo funcional «peces de pozas». Los peces de pozas tienen preferencia por vivir en microhábitats como pozas y remansos de cochas y quebradas, y en el caso de *Anablepsoides* sp. «pez anual» también puede vivir en charcas aisladas y estacionales. En la Figura 8.9 se muestra el grupo funcional de las especies registradas.

8.2.4 Análisis organoléptico

Macroinvertebrados bentónicos:

En el punto de muestreo S0495-HB-001 no se observan organismos con manchas oscuras y oleosas sobre la cutícula (Figura 8.12).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

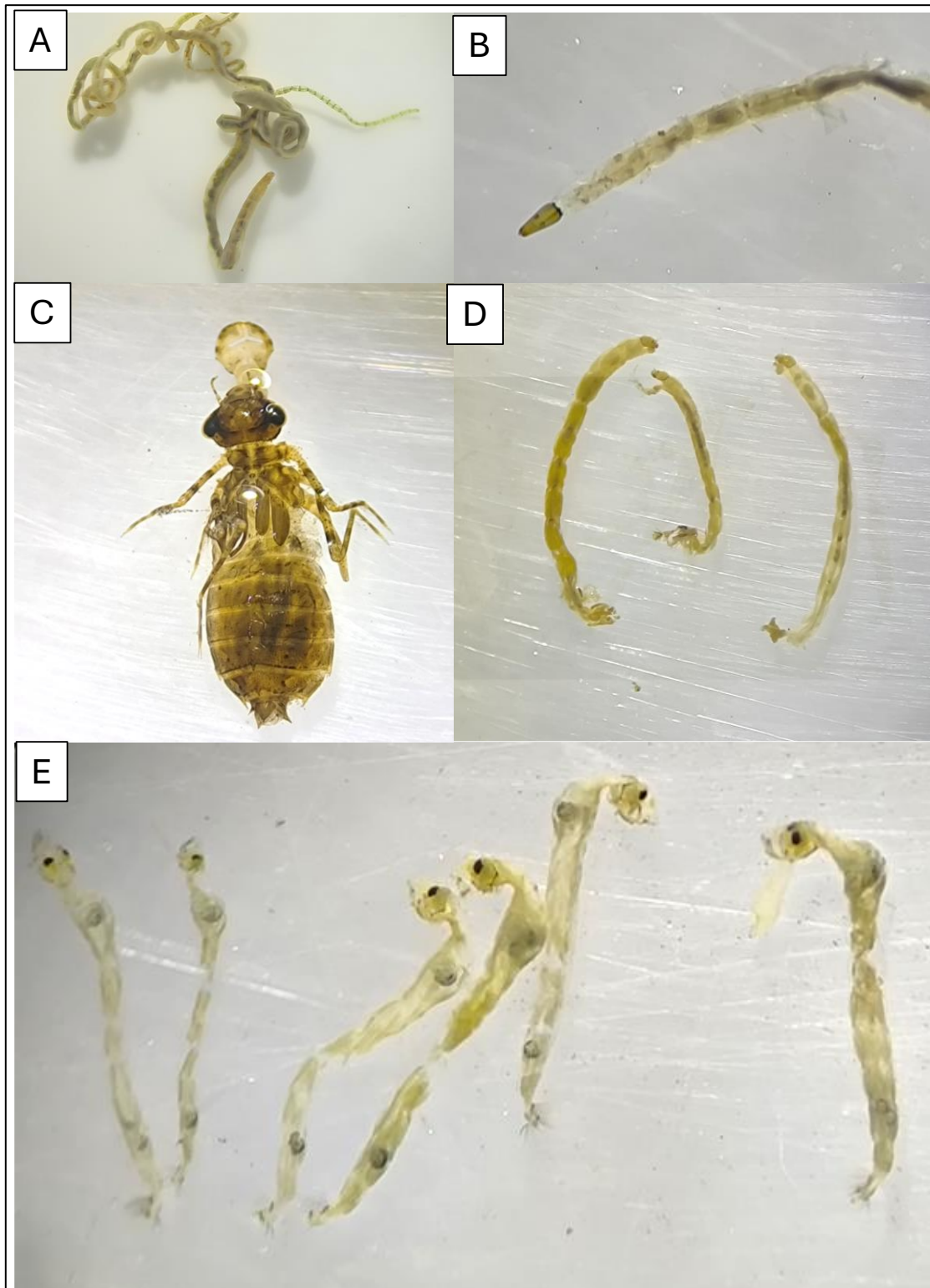


Figura 8.12. Análisis organoléptico externo en macroinvertebrados bentónicos. No se observan manchas oscuras ni oleosas en los organismos: Oligoqueto (A), Ceratopogonidae (B), Libellulidae (C), Chironomidae (D) y Chaoboridae (E)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Peces:

Del diagnóstico sensorial y organoléptico externo de peces no se percibe iridiscencia ni presencia de manchas de hidrocarburos adheridas o impregnadas en estructuras como piel, escamas, ni en la cavidad oral ni branquial de los peces analizados. El patrón de pigmentación, el estado de las espinas y radios de las aletas, y otras estructuras, en peces de consumo local como *Aequidens tetramerus* «bujurqui» y *Laetacara flavilabris* «bujurqui», se encuentran en aparente buen estado físico (sin deformidades, con pigmentación normal, sin hematomas ni quistes, etc.), tal como se muestra en las Figuras 8.13 y 8.14.

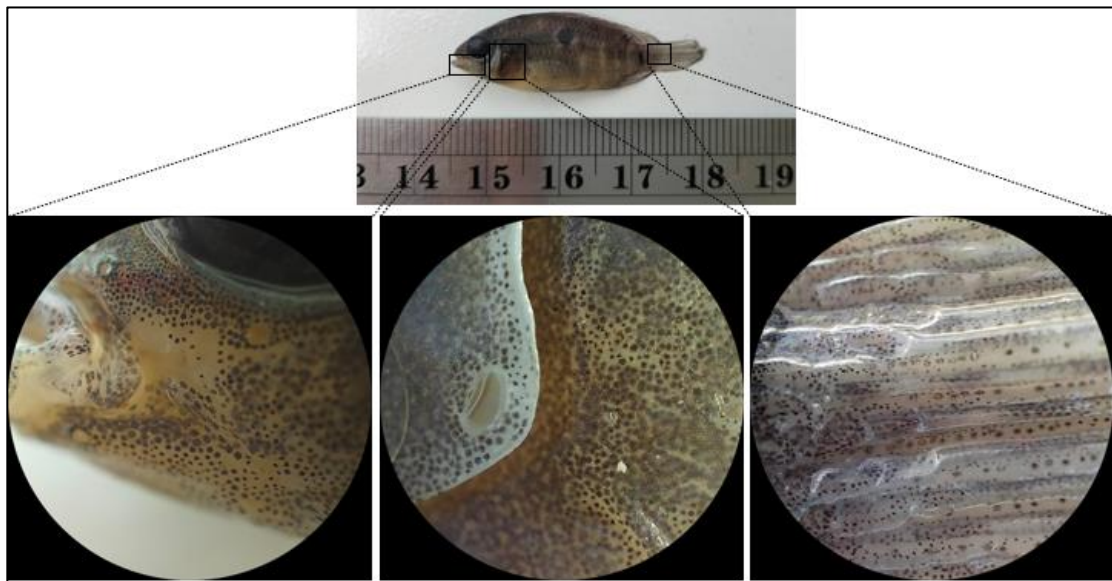


Figura 8.13. Análisis sensorial y organoléptico externo en *Aequidens tetramerus* «bujurqui». Se observa individuo adulto de apariencia externa normal (región oral, opercular, radios de aletas, etc.)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

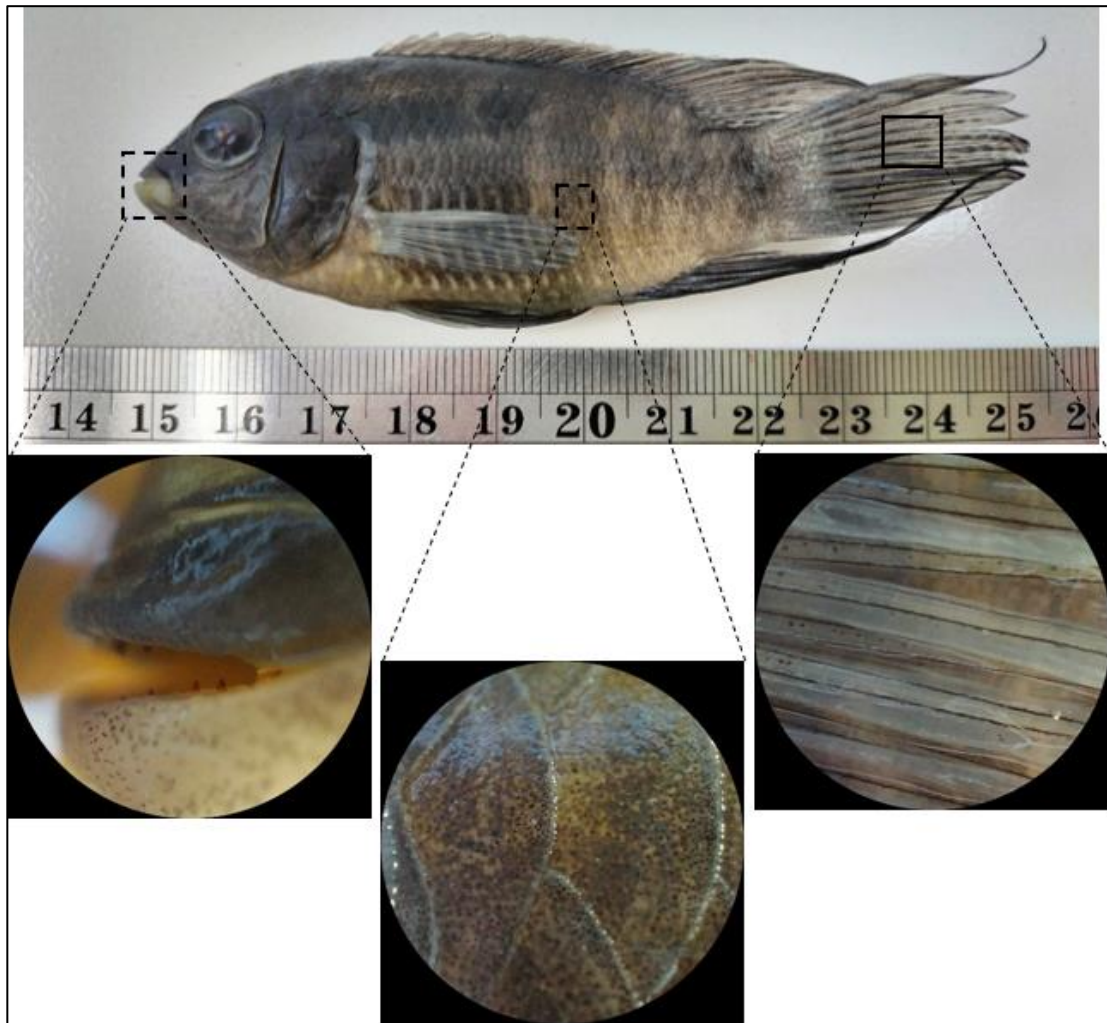


Figura 8.14. Análisis sensorial y organoléptico externo en *Laetacara thayeri* «bujurqui». Se observa individuo adulto de apariencia externa normal (región oral, escamas, radios de aletas, etc.)

De la evaluación interna de la especie de consumo *Laetacara thayeri* «bujurqui» se observa que el hígado presenta una apariencia granulosa a nivel superficial, y numerosas manchas oscuras, como se muestra en la Figura 8.15, correspondiente al hígado de 6 individuos adultos mostrando la misma característica. Este órgano normalmente debe presentar la superficie uniforme y ser de textura lisa.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

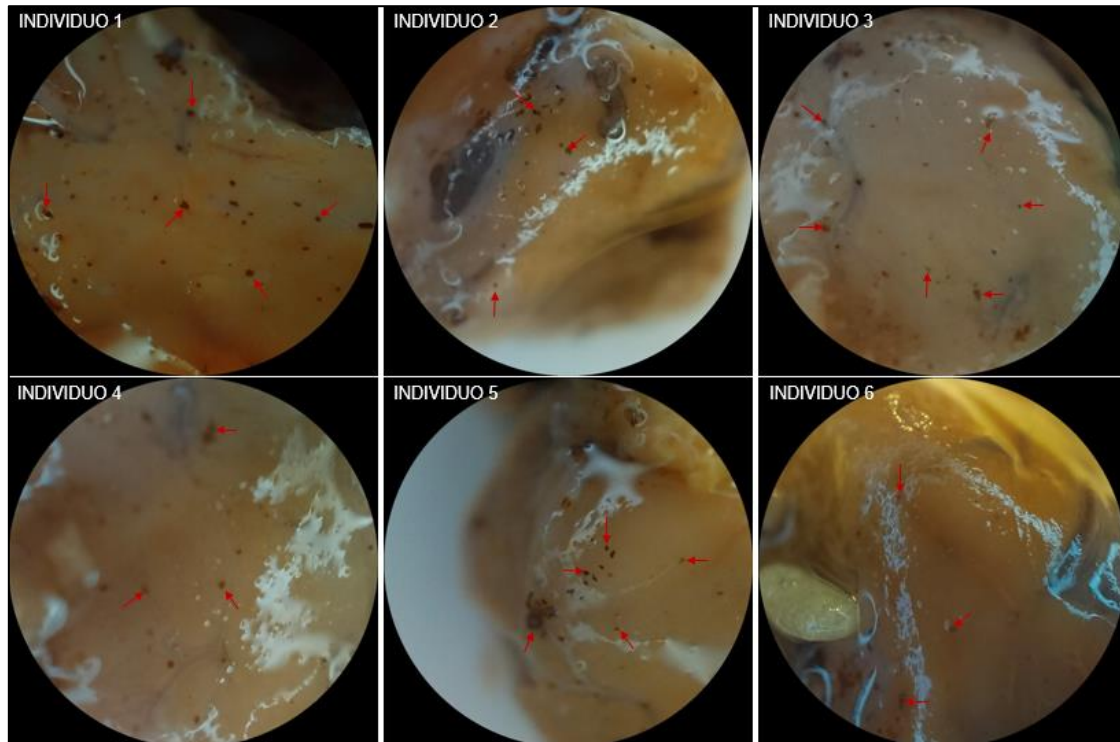


Figura 8.15. Hígado de *Laetacara thayeri* «bujurqui». Se observa superficie de aspecto granulosa

Además, de la disección del tubo digestivo de *Laetacara thayeri* «bujurqui», se observa que, los pliegues de la capa mucosa de la pared estomacal muestran un aspecto normal, sin manchas de hidrocarburos o sustancias similares en las paredes de este órgano (ver Figura 8.16).

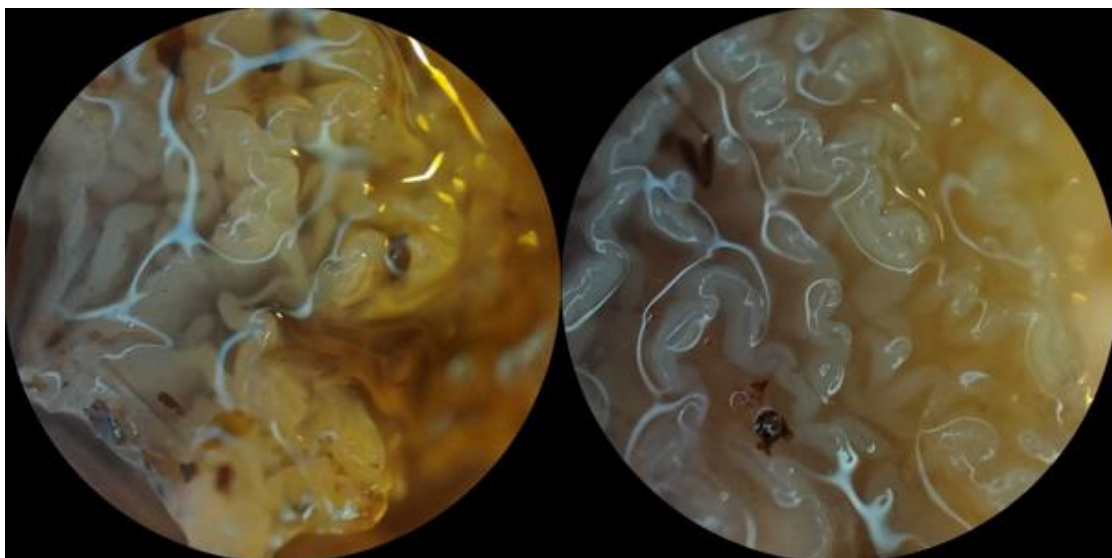


Figura 8.16. Vista interna de la pared estomacal de *Laetacara thayeri* «bujurqui». Se observa pliegues de la capa mucosa de aspecto normal, con pequeños fragmentos (restos) de alimento en proceso de digestión. No se visualizan manchas de hidrocarburos o sustancias similares en las paredes

8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0495

De la revisión de la información indicada en el ítem «3.3 Fuentes potenciales de contaminación en el sitio» y el ítem «3.6 características del entorno del sitio», sobre instalaciones y procesos vinculados a la actividad petrolera, tanto actual como histórica, advertidos en el entorno del sitio, para su consideración como fuentes potenciales de contaminación se tiene:

Que, de la información obtenida en campo y revisión documentaria en gabinete (referencias históricas), no se tienen instalaciones o residuos dentro del sitio que representen potenciales fuentes de contaminación asociadas a la actividad de hidrocarburos.

Respecto de las fuentes potenciales en el entorno del sitio, si bien las instalaciones petroleras cercanas tienen el potencial de liberación de compuestos químicos considerados contaminantes, entre ellos, los compuestos de hidrocarburos y metales pesados, se tiene que los resultados analíticos de los parámetros de interés de la evaluación de los componentes agua superficial y sedimento en el sitio S0495, bajo los criterios de evaluación expuestos en el ítem 7.1 y cuyos resultados se exponen el ítem 8.1, muestran concentraciones que no superan los respectivos criterios de evaluación considerados, tales como los estándares de calidad ambiental nacional (ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos) y las normas de uso referencial para sedimento («Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Apéndice 2) de la Guía de usuario del Atlantic RBCA», «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento»). Por tanto, el sitio S0495 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, las instalaciones de la Tabla 3.4 no representan fuentes potenciales de contaminación o fuentes primarias, dado que se descarta la presencia de focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0495.

Asimismo, no se considera al sitio IIS DORI06 como un foco del entorno para el sitio S0495 toda vez que si bien el sitio DORI06, ubicado próximo y pendiente arriba del sitio S0495, reporta excedencias analíticas según la comparación realizada con los ECA para Suelo, uso industrial (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM), se tiene que el sitio S0495 no registra excedencia alguna para ningún parámetro evaluado; además, los puntos de muestreo MI 004 y MI 001 del IIS DORI06 que registran excedencias de TPH, se ubican en dirección opuesta al sitio S0495 (el sitio está al suroeste de la Plataforma D y el IIS DORI06 se encuentra al noreste de la Plataforma D).

Por otro lado, si bien los resultados de la evaluación al componente sedimento en la cocha Roger (puntos de muestreo S0495-SED-001 y S0495-SED-002), que comprende el sitio S0495, muestran que las concentraciones para TPH y metales no superan el respectivo valor de la norma referencial; se advierte que, la presencia de estos parámetros sugiere un aporte de los focos y fuentes ubicados pendiente arriba, por lo que no se descartaría que la cocha Roger que comprende el sitio S0495 podría ser un mecanismo de transporte por escurrimiento superficial para cuerpos de agua ubicados aguas abajo, tanto en el pasado como en el futuro.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0495

En la evaluación del sitio S0495, de acuerdo con los datos que se recopilaron en campo y gabinete, no se identificaron escenarios de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas, residuos sólidos y restos por actividades de hidrocarburos, tales como emanación de gases y vapores o elementos punzocortantes, entre otros, que pudieran afectar a potenciales receptores, por lo que de acuerdo con 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 no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}).

Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de los componentes agua superficial y sedimento, se tiene que ningún resultado de los parámetros evaluados superó los ECA para Agua, categoría 4, subcategoría E1: Lagunas y lagos, ni las normas de uso referencial para sedimento; por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo con 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.º 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el 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 Cumplimiento de la definición de sitio impactado

De acuerdo con la definición establecida en el Artículo 3 del Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, señala que 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»; por lo que, el proceso de identificación de un sitio impactado implica que se deba contrastar la situación observada en un sitio contra la tipología de impactos señalados en la definición y que estén relacionados a la actividad petrolera.

De la información recabada durante todo el proceso para la identificación del sitio S0495 se determina que este sitio no corresponde a un sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.º 30321, ya que no se advirtió en el sitio S0495 ninguno de los impactos señalados en la definición de sitio impactado.

9.2 Agua superficial

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la cocha Roger que comprende el sitio S0495; se tiene que ningún valor supera los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM), para ninguno de los parámetros evaluados (Tabla 8.2).

Del análisis geoespacial y de los resultados obtenidos, al comparar los valores de los puntos de muestreo de agua superficial evaluados para el sitio S0495 en la cocha Roger (Anexo F.1), no se observa un aumento significativo en las concentraciones de

hidrocarburos ni metales totales en el agua. Esto sugiere que, en la actualidad, no habría un aporte ni movilización significativa de contaminantes a través del agua.

Con respecto a las mediciones de los parámetros de campo evaluados, se tiene que los valores de pH registrados en los 2 puntos de muestreo, no se encuentran dentro de los rangos (6,5 – 9,0 unidades de pH) establecidos en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos (ver Tabla 8.1). Sin embargo, esta condición es propia de algunos cuerpos de aguas amazónicas. Según el ETI del ex Lote 1AB, señala que los cuerpos de agua en el Lote 192 presentan valores de pH bajo, desde ácidos a ligeramente ácido (de 3,5 a 6,9 unid. de pH); en el caso de las muestras tomadas en la cocha Roger que comprende el sitio, se registró valores de pH entre 5,75 y 5,83, por lo que estarían dentro de los rangos esperados para estos cuerpos de agua.

En relación con el oxígeno disuelto, se tiene que los valores registrados en las 2 muestras (0,53 mg/L y 1,10 mg/L), se encuentran por debajo de lo establecido en los ECA para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos (≥ 5 mg/L); sin embargo, estos valores se deben a condiciones propias de algunos cuerpos de agua amazónicas, debido a que este parámetro está relacionado con el flujo de la corriente, temperatura, descomposición de la materia orgánica, entre otros, tal como lo señala Roldán (2003)⁶². Cabe mencionar que la cocha Roger presentaba flujo lento e imperceptible, alta materia orgánica y temperatura de 24,0 y 24,1 °C, condiciones que estarían relacionadas con las bajas concentraciones de oxígeno disuelto

9.3 Sedimento

Los resultados analíticos obtenidos de las muestras colectadas en la cocha Roger que comprende el sitio S0495 muestran para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) concentraciones que evidencian la presencia de este parámetro, pero en valores que no superan el valor de referencia ESL (*Ecological Screening Level*) establecido en el Protocolo Atlantic RBCA para TPH, tal como se puede observar en la Tabla 8.3.

Con respecto a los resultados de metales totales en sedimento, se han detectado presencia de dichos parámetros, pero las concentraciones no superan los valores PEL de la norma de referencia «Guía canadiense de calidad ambiental – Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» y/o los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA – Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimento»; y respecto a BTEX y HAP todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección, tal como se puede observar en la Tabla 8.4, Tabla 8.5 y Tabla 8.6.

9.4 Comunidades hidrobiológicas

Para las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en la cocha Roger, la riqueza total estuvo representada por 7 especies y 27 individuos/0,3 m², estos registros son importantes ya que, no se cuenta con estudios anteriores de diversidad acuática en esta zona y la información recabada es fundamental para futuras evaluaciones. En el punto S0495-HB-001 predominó el orden Diptera, principalmente dominada por la familia Chironomidae. Estos organismos juegan un rol fundamental en los ecosistemas acuáticos y frecuentemente son los insectos más abundantes y ampliamente distribuidos en aguas continentales (Oviedo-Machado & Reinoso-Flores, 2018). Su amplia distribución y

⁶² Roldán, G. 2003. Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia. Uso del Método BMWP/Col. Ed Universidad de Antioquia. 170pp. Medellín, Colombia.

tolerancia, gracias a diversas adaptaciones, les permite habitar en diversos ambientes, encontrándolos también en este estudio. Asimismo, del análisis externo de organismos no se ha evidenciado presencia de manchas de hidrocarburos.

Para la comunidad de peces en la cocha Roger, la riqueza estuvo representada por 3 especies y la abundancia por 69 individuos, que corresponden a peces tolerantes como «bujurquis» y «peces estacionales», adaptados a vivir principalmente en ambientes de lenta circulación del agua, baja oxigenación, y condiciones de acidez del medio, que se corresponden principalmente con microhábitats como pozas y remansos, y zonas con presencia de hojarasca y materia orgánica en descomposición, condiciones que fueron registradas en la cocha Roger.

De las especies identificadas, es de destacar la presencia de organismos terrestres formando parte de la dieta de algunos peces analizados (*Anablepsoides* sp. «pez anual» o «pez estacional»), lo cual refleja la importancia del entorno (terrestre) para el desarrollo de la vida acuática, por ello, cualquier daño o afectación en estas áreas, también influyen en la calidad de vida de los organismos acuáticos. Además, esta especie de pez estacional, es capaz de sobrevivir a condiciones extremas de desecación del medio acuático, encapsulando y enterrando los huevos en el suelo, los cuales eclosionan posteriormente cuando las condiciones ambientales vuelven a ser favorables (Alonso et al., 2020).

Del análisis de algunas estructuras internas como hígado de *Laetacara thayeri* «bujurqui», una especie de importancia alimenticia, y ubicada en un nivel trófico superior (pez carnívoro, principalmente piscívoro), se evidenció cambios en las características típicas del hígado, como se observa en la Figura 8.15, lo cual no se corresponde con los rasgos de peces en buen estado de salud. No se han registrado altos niveles de compuestos contaminantes derivados de la actividad petrolera en la cocha Roger (los niveles de TPH en el sedimento fueron bajo: 78 mg/kg – 102 mg/kg), y del análisis interno del estómago tampoco se ha evidenciado presencia de manchas de hidrocarburos o sustancias similares en las paredes de este órgano, por lo cual la causa para esta condición hepática en peces adultos es desconocida.

Entre los organismos acuáticos evaluados se han identificado especies de consumo local (autoconsumo), este servicio ecosistémico (de provisión) es importante para las comunidades locales, el sitio y alrededores es zona de tránsito y de aprovechamiento de recursos de caza y recolección, y de acuerdo con lo mencionado por el monitor ambiental y pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, antiguamente esta cocha era zona de pesca ocasional, actividad que refieren fue suspendida en la actualidad.

9.5 Modelo conceptual inicial para el sitio S0495

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (2014) que se encuentra alineado con el modelo Contaminante (fuente secundaria) - Vía de transporte - Receptor. Así pues, en relación con dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento y de la evaluación de los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, se ha elaborado el siguiente modelo conceptual inicial para el sitio S0495:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

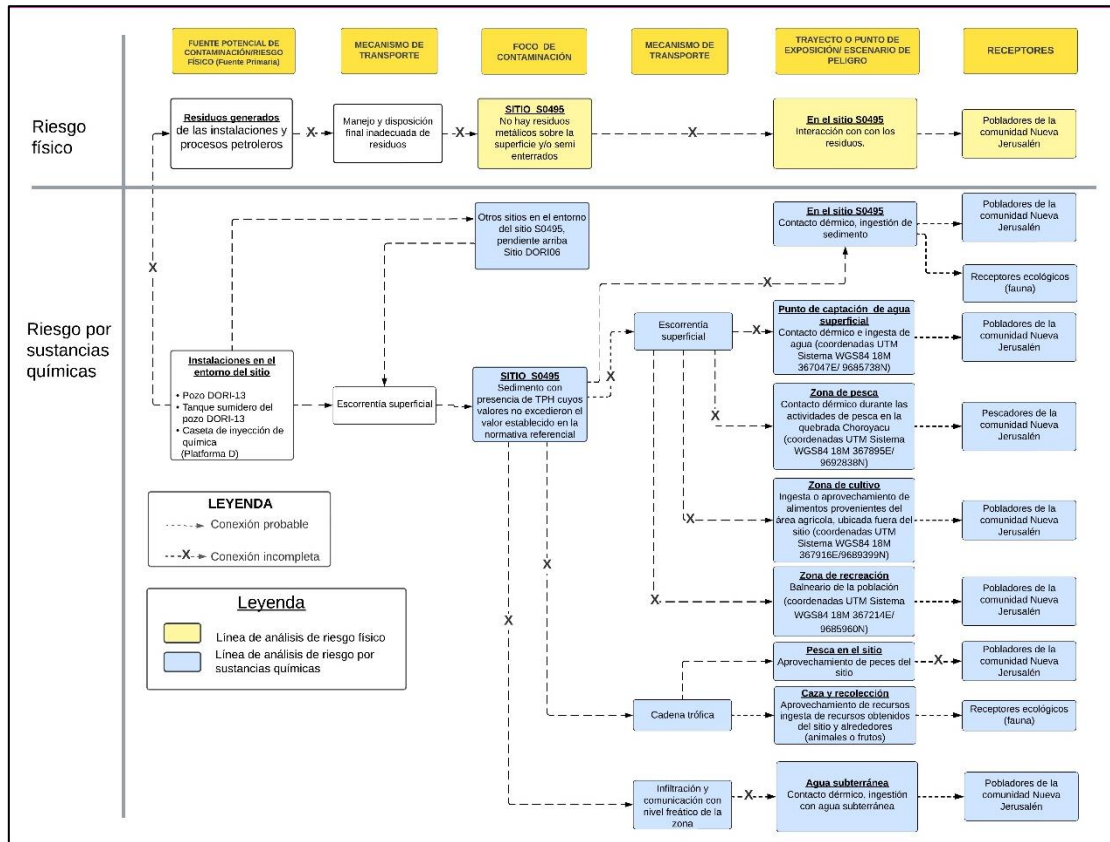


Figura 9.1. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0495

Las rutas de exposición fueron planteadas en el plan de evaluación, bajo el supuesto que alguno de los componentes ambientales evaluados estuviera contaminado y que los contaminantes podrían llegar hasta los receptores en los puntos de exposición advertidos relacionados al sitio S0495. No obstante, los resultados de la evaluación de los componentes ambientales indicaron que las concentraciones de contaminantes no excedieron los criterios de evaluación establecidos (uso de ECA y/o normas referenciales aplicadas), por tanto, no representan riesgo significativo para la salud o el ambiente⁶³. Por consiguiente, las rutas de exposición planteadas se desestiman.

A continuación, se tiene un resumen de los elementos de las rutas de exposición que se presentan en el modelo conceptual: Fuente primaria, fuente secundaria, mecanismos de transporte, receptores considerados y sus puntos de exposición.

9.5.1 Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias)

En el sitio S0495 y sus alrededores se advierte que antiguamente se desarrollaban actividades económicas tales como la caza, pesca y recolección por parte de los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén; asimismo, en el entorno del sitio se advierte el desarrollo de actividades históricas relacionadas a la explotación de hidrocarburos.

⁶³ Ley General del ambiente – Ley 28611 - Artículo 31 – “31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos”.

Respecto de las fuentes potenciales en el entorno del sitio, si bien las instalaciones petroleras cercanas podrían generar contaminantes como compuestos químicos, entre ellos, los compuestos de hidrocarburos y metales pesados, se tiene que los resultados analíticos de los parámetros de interés de la evaluación de los componentes agua superficial y sedimento en el sitio S0495, bajo los criterios de evaluación expuestos en el ítem 7.1 y cuyos resultados se exponen en el ítem 8.1, muestran concentraciones que no superaron los respectivos criterios de evaluación. Por tanto, el sitio S0495 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, las instalaciones de la Tabla 3.4 no representan fuentes potenciales de contaminación o fuentes primarias, dado que se descarta la presencia de focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0495. Sin embargo, se presume que podrían ser responsables de la presencia de los contaminantes detectados, aunque estos se encuentran en concentraciones por debajo de los criterios de evaluación.

9.5.2 Foco de contaminación (fuente secundaria)

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0495, no se ha encontrado focos de contaminación o fuente secundaria, puesto que las concentraciones para los diferentes parámetros evaluados tanto en agua superficial como en sedimento no han superado los ECA o norma referencial considerados como criterios de evaluación conforme se ha expuesto en el ítem 8.1.

9.5.3 Mecanismos de transporte

9.5.3.1 Entre las fuentes primarias y el sitio

Si bien no se han establecido fuentes primarias potenciales para el sitio S0495 y no se ha encontrado focos de contaminación en el sitio, se advierte la posibilidad de mecanismos de transporte de contaminantes entre las instalaciones descritas en la Tabla 3.4 y el sitio. Lo que justificaría la presencia de algunos contaminantes registrados en el sitio, pero en concentraciones que no han superado los criterios de evaluación establecidos.

9.5.3.2 Entre el sitio y puntos de exposición de los receptores

En relación con las vías de transporte por las que se movilizarían los contaminantes (fuente secundaria) para llegar a los receptores (humanos y ecológicos), la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de sitios impactados considera: i) el escurrimiento del agua superficial, ii) la movilización de contaminantes a través del agua subterránea y iii) la movilización a través de la cadena trófica.

En relación con el escurrimiento superficial se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial disponible es escasa para la zona donde se ubica el sitio S0495 y para las zonas aledañas. Sin embargo, el sitio S0495 se ubica en la microcuenca CORR-34, la cual fue delimitada utilizando el modelo de elevación digital llamado ALOS PALSAR, el mismo que permite identificar zonas altas del territorio y con ello facilita la delineación de divisorias de agua, obteniendo una aproximación de la red hidrográfica de dicha microcuenca como se observa en la Figura 5.1 del PE del sitio S0495 (Anexo B.4).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en la cuenca del río Corrientes donde se encuentra el sitio S0495, se registran valores de precipitación promedio mensual que varían de 229,68 mm a 255,81 mm (ver ítem 3.1.4), que se corresponden con el clima de selva tropical, por lo que el escurrimiento superficial es un factor importante en el transporte y dispersión de contaminantes.

Al respecto, es importante mencionar que el sitio comprende la cocha Roger en cuyo sector noreste nace una quebrada S/N, cuyo flujo va en dirección noreste hacia una zona baja inundable que escurre hacia la quebrada Choroyacu, quebrada principal de la microcuenca CORR-34. Esta quebrada desemboca en la quebrada Pucacuro aproximadamente en las coordenadas 368744E/9692195N del Sistema WGS84, la cual a su vez desemboca en el río Macusari en las coordenadas 378206E/9678688N del Sistema WGS84, aguas abajo de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. La quebrada Macusari es afluente del río Corrientes.

En relación con la movilización de contaminantes a través del agua subterránea, se tiene los siguientes considerandos:

- La información en relación con la dirección del flujo de agua subterránea es nula para la zona donde se ubica el sitio S0495 y las zonas aledañas.
- No hay pozos de agua subterránea en los alrededores del sitio en un radio de 200 m

Respecto a la posibilidad de la movilización a través de la cadena trófica, los resultados de la evaluación de comunidades hidrobiológicas mostraron que en el sitio existe una cadena trófica activa, evidenciada en que el contenido estomacal de 4 individuos adultos de *Laetacara thayeri* «bujurqui» presenta perifiton, insectos, restos no identificados, entre otros. En relación con el uso de la cadena trófica del sitio por parte de receptores humanos se cree que sería posible, en la medida que se identificó algunas especies de peces de valor alimenticio, lo que sugiere un potencial para la pesca en el sitio. Sin embargo, se recopiló información por parte de los pobladores de la comunidad nativa Nueva Jerusalén, quienes indicaron que actualmente en el sitio y su entorno no se realizan actividades de caza, pesca y recolección, pero que estas actividades si se realizaron antiguamente.

9.5.4 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0495 se ha recopilado información en relación con los puntos de exposición en la medida de su existencia y conocimiento como: centros poblados, puntos de abastecimiento de agua de los centros poblados, pozos de agua subterránea, áreas de pesca, áreas de cultivo, áreas de recolección de frutos, áreas de caza entre otros.

De los trabajos en campo se ha identificado los siguientes puntos de exposición potenciales respecto de los pobladores de las comunidades cercanas:

Tabla 9.1. Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	-	-	-	No se observó viviendas dentro del sitio.
	Fuera	Puesto de guardianía de la comunidad nativa Nueva Jerusalén	367857	9689565	Se encuentra a 5,2 km (distancia lineal) al sureste del sitio, establecida en el ingreso al centro poblado de la comunidad Nueva Jerusalén. Se ubica en una microcuenca diferente a la del sitio. De acuerdo con la información

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
					proporcionada por los pobladores de la comunidad se reporta 10 pobladores aproximadamente en el puesto de guardianía.
		Nueva Jerusalén	428792	9643700	Se encuentra a 8,2 km (distancia lineal) al sureste del sitio, establecida a orillas del río Macusari (afluente del río Corrientes); aguas abajo del sitio. Cuenta con 452 habitantes (censo del INEI 2017).
Zona de caza, pesca y de recolección	Dentro	Zona de caza, pesca y recolección	-	-	De acuerdo con lo descrito en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 026-2020-SSIM, en el sitio se realizaban actividades de caza y recolección por parte de los pobladores de la comunidad Nueva Jerusalén. También se realizaba actividad de pesca en la cocha Roger. Sin embargo, estas actividades actualmente no las realizan.
	Fuera	Se realizaban actividades de caza y recolección en el entorno inmediato	366464 366447	9694804 9694217	De acuerdo con lo descrito en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 026-2024-SSIM, se realizaban actividades de caza y recolección en el entorno inmediato del sitio por parte de los pobladores de la comunidad Nueva Jerusalén. Actualmente, estas actividades no las realizan, sin embargo, se tiene el reporte de puntos de caza y recolección, ubicados a más de 300 m del sitio.
		Zonas de pesca	367895	9692838	Durante las actividades de reconocimiento, los pobladores indicaron que antiguamente se desarrollaban actividades de pesca en el entorno inmediato del sitio; sin embargo, actualmente esta actividad la realizan en la quebrada Choroyacu, aguas abajo del sitio, a más de 2 km.
Piscigranjas	Dentro	-	-	-	No se observaron piscigranjas dentro del sitio
	Fuera	Piscigranjas en el entorno de la comunidad Nueva Jerusalén	367984	9659623	De acuerdo con la información recopilada en campo y de la información proporcionada por los pobladores de la comunidad, la actividad de pesca también la realizan en las piscigranjas ubicadas en el entorno de la comunidad, a más de 5 km al sureste del sitio. La piscigranja más cercana al sitio se ubica a 5,2 km. No hay conexión hídrica entre la piscigranja y el sitio. Se ha considerado las coordenadas de la piscigranja más cercana al sitio.
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Pozos de agua subterránea	-	-	No hay pozos de agua subterránea en el sitio ni en las inmediaciones del sitio.
	Fuera	Puntos de captación de agua superficial para consumo humano de los pobladores que habitan el puesto de guardianía de la comunidad Nueva Jerusalén.	367862	9689734	Según la información proporcionada por los pobladores, este punto de captación de agua, ubicado cercano a la trocha carrozable, es usado por los pobladores que permanecen en el puesto de guardianía ubicado en la entrada de la comunidad. No hay conexión hídrica entre el sitio y este punto de captación.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
		Puntos de captación de agua superficial para consumo humano del centro poblado de la comunidad Nueva Jerusalén	367047	9685738	Según la información proporcionada por los pobladores, este punto de captación de agua, ubicado en la quebrada Purutsek a 816 m al suroeste de la comunidad y a más de 8 km del sitio, abastece a las viviendas ubicadas en la comunidad. El punto de captación se encuentra ubicado en una microcuenca diferente del sitio S0495. Asimismo, la comunidad tiene una planta de tratamiento de agua para consumo humano, ubicada dentro de la comunidad en las coordenadas 367539E/9686248N (UTM WGS84, 18 M).
		Puntos de captación de agua subterránea fuera del sitio	-	-	No hay pozos de agua subterránea en el entorno del sitio.
Zonas de cultivo	Dentro	No se realizan actividades de cultivo en el sitio	-	-	-
	Fuera	Cultivo en el entorno del sitio	367916	9689399	El área de cultivo más cercano al sitio se ubica a 5,4 km de distancia en línea recta al sureste del sitio, en los alrededores del centro poblado de la comunidad nativa Nueva Jerusalén. No hay conexión hídrica entre el sitio y esta área de cultivo.
Zonas de recreación	Dentro	No se ubican zonas de recreación	-	-	-
	Fuera	Balneario de la población (río Corrientes)	367214	9685960	Ubicado en río Macusari, a orillas de la comunidad Nueva Jerusalén y a 8,6 km del sitio. En esta zona algunos pobladores de la comunidad utilizan la orilla del río como zona de recreación y balneario. Este se encuentra aguas arriba del sitio.

(-): Sin dato.

En relación con los receptores ecológicos, el sitio no se emplaza dentro de un área natural protegida y la más cercana es la Zona de Amortiguamiento del Área Natural Protegida (ANP) Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 66 km al noreste del sitio.

Tabla 9.2. Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Área Natural protegida	Dentro	-	-	-	No hay
	Fuera	-	426491	9721547	Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 66 km al noreste del sitio.
Ecosistema frágil	Dentro	-	-	-	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el sitio se ubica en un Bosque de colina baja, de acuerdo a lo observado en campo.
	Fuera	-	-	-	Se desconoce la presencia de ecosistemas frágiles en el entorno inmediato del sitio.

9.5.5 Rutas de exposición

Con la información recopilada sobre cada uno de los elementos de las rutas de exposición por contaminantes químicos, se desarrolló un esquema detallado (Figura 9.1). Este esquema ilustra múltiples rutas potenciales de exposición asociadas con el sitio. Parte de ellas plantea el posible origen de la contaminación en el sitio (Fuentes primarias → Mecanismos de transporte → Foco de contaminación) y, por otro lado, plantea la posible interacción del componente ambiental contaminado (suelo) con los receptores humanos y ecológicos (Foco de contaminación → Mecanismos de transporte → Puntos de exposición → Receptores), identificando así los riesgos asociados al sitio.

En relación con el posible origen de la presencia de contaminantes del sitio S0495, con la información disponible y expuesta en el ítem 8.3, se ha planteado en el esquema algunas rutas desde las presuntas instalaciones que se ubican espacial y temporalmente en los alrededores del sitio con potencial de generar los contaminantes detectados en el sitio; asimismo, se descartan algunas rutas en la medida de información suficiente para ello.

Por otro lado, en relación con las rutas de exposición que plantean la posible interacción del componente ambiental contaminado, estas se desestiman en vista que los resultados de la evaluación de la presencia de contaminantes en los componentes ambientales dieron como resultados concentraciones que no superaron los ECAs o normas referenciales utilizadas como criterio de evaluación. Por lo que no representan un riesgo significativo para la salud o al ambiente.

10. CONCLUSIONES

El sitio S0495 no constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, ya que no se advirtió en el sitio ninguno de los impactos señalados en la definición de sitio impactado, y sustentado en que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De la evaluación al componente agua superficial en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 2 muestras tomadas en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, ningún parámetro registra valores que excedan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Respecto de los resultados para los parámetros de campo pH y oxígeno disuelto, estos se encuentran fuera de los rangos establecidos en los ECA, lo que obedece a un comportamiento natural propio de cuerpos de agua amazónicos.
- (ii) De la evaluación al componente sedimento en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de las 2 muestras tomadas en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, ningún parámetro registró valores que excedan el valor referencial ESL (500 mg/kg PS) del «Protocolo de detección ecológico para sitios impactados en el Atlántico de Canadá (Anexo 2) de la Guía de usuario del Atlántico RBCA (Acción correctiva basada en riesgos)» para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH). Respecto a los metales, HAP y BTEX, ninguna muestra superó los valores EQS para sedimento de agua dulce de la norma de referencia «Atlantic RBCA - Estándares de calidad ambiental (EQS) ecológicos de TIER I para sedimentos» para dichos parámetros, ni los valores PEL de la «Guía canadiense de calidad ambiental - Calidad de sedimento para la protección de la vida acuática» para metales y HAP.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- (iii) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en la cocha Roger que comprende el sitio S0495, se registraron 7 especies de macroinvertebrados y 3 especies de peces. Algunas de las especies colectadas de peces (2 especies) son de importancia alimenticia para el consumo local; sin embargo, de acuerdo con la información referida por los pobladores, actualmente no se realiza pesca en la zona, pero antiguamente era una práctica ocasional en la cocha Roger. No se evidencia indicios organolépticos de presencia hidrocarburos en los macroinvertebrados bentónicos ni en los peces analizados.
- (iv) El sitio S0495 no constituye un sitio impactado debido a que no cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, dado que de la evaluación que comprendió los componentes ambientales agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, la cual se realizó en un área evaluada de 754 m² (0,754 ha), no se registran excedencias de los ECA para Agua ni de las normas de uso referencial para sedimento. Además, el sitio no presenta pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.
- (v) El proceso para la identificación del sitio S0495 dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos; por tanto, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

11. RECOMENDACIONES

- (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.° 30321 y su Reglamento.
- (ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0495
Anexo A.2	:	Mapa de puntos y muestras de agua superficial en el sitio S0495
Anexo A.3	:	Mapa de puntos y muestras de sedimento en el sitio S0495
Anexo A.4	:	Mapa de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0495
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0495
Anexo B.1	:	Ficha de reconocimiento de sitio N.° 026-2020-SSIM
Anexo B.2	:	Informe N.° 00057-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Comunicaciones a actores involucrados
Anexo C.1	:	Carta N.° 00261-2024-OEFA/DEAM
Anexo C.2	:	Carta N.° 00262-2024-OEFA/DEAM



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- Anexo C.3 : Carta N.º 00244-2024-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión con la comunidad nativa Nueva Jerusalén
- Anexo E : Reporte de campo N.º 046-2024-SSIM
- Anexo F : Reportes de resultados
- Anexo F.1 : Reporte de resultados N.º 071-2024-SSIM
- Anexo F.2 : Reporte de resultados N.º 072-2024-SSIM
- Anexo F.3 : Reporte de resultados N.º 073-2024-SSIM
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0495
- Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0495
- Anexo I : Registro fotográfico